T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

# 3 ADIM AYT KİMYA

*"3 Adımda Üniversiteye Hazırlık"*

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI • 7880
YARDIMCI KAYNAK EĞİTİM MATERYALİ • 1808

3 ADIM AYT
KİMYA

**1. Baskı** 2022

**Basım Adedi** 298.608

**ISBN** 978-975-11-6000-3

**Yazar**
KOMİSYON



**Baskı:** Cem Web Ofset San. ve Tic. AŞ.
Ostim OSB Mah.
Alınteri Bul. No: 29/A
Ostim / ANKARA
Tel.: 0312 385 37 27

**Sertifika No.:** 41739

# İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

**Mehmet Âkif ERSOY**

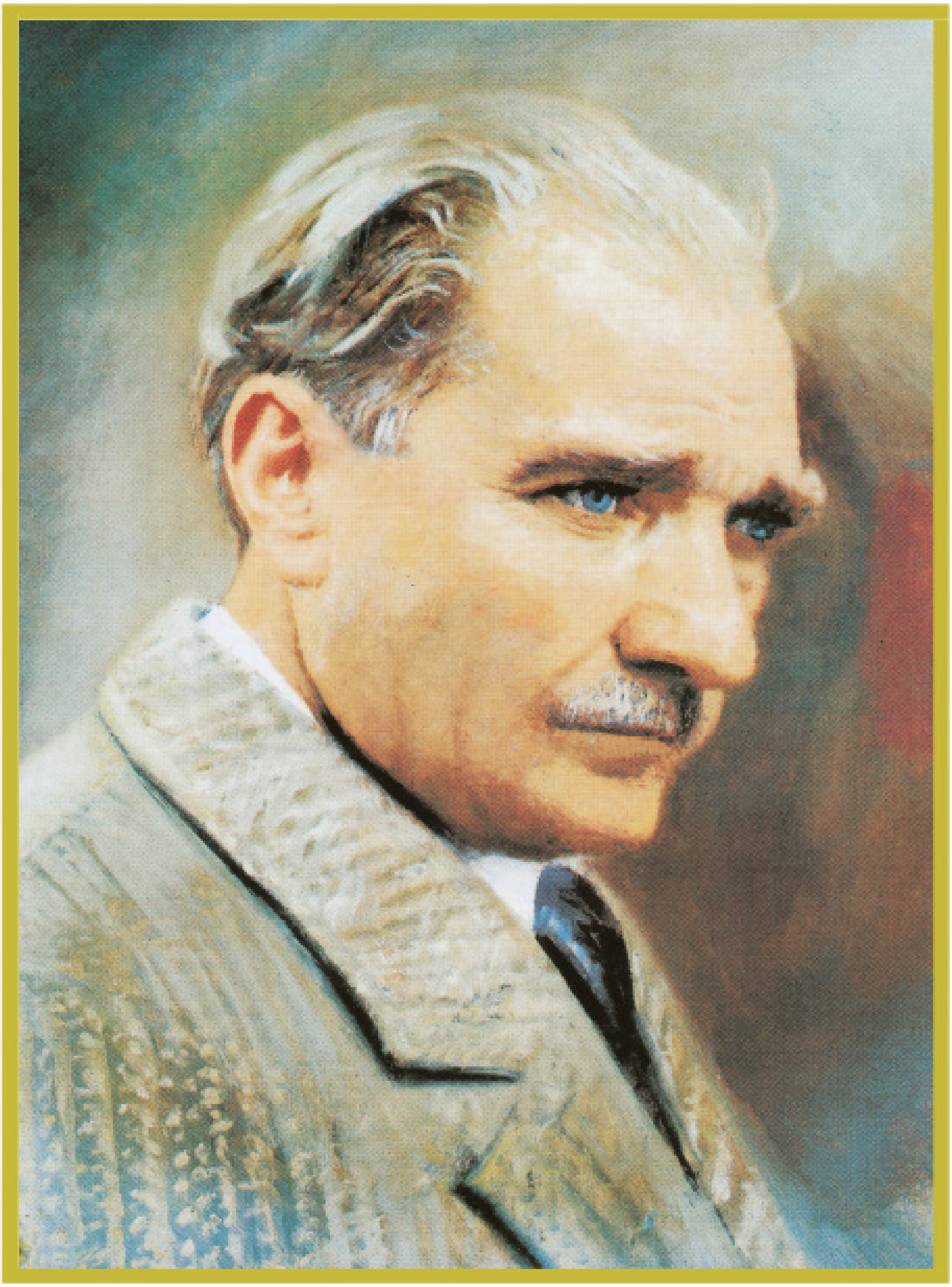
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet
içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



**MUSTAFA KEMAL ATATÜRK**

# İÇİNDEKİLER

# TESTLER

**1.** **Bohr, atom modeli ile,**

I. tüm atomların spektrumlarını

II. elektronun bir yörüngenin dışında neden bulunamayacağını

III. $_2He^+$, $_3Li^{2+}$ gibi tek elektrona sahip iyonların spektrumunu

**hangilerini açıklayabilmiştir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**2.** **Yaptığı çalışmalar sonucunda elektronun konumu ve hızının aynı anda belirlenemeyeceğini bulan bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) W. Heisenberg B) M. Planck C) A. Einstein D) J. Dalton E) L. De Broglie

**3.** **Aşağıdaki tabloda yörünge ve orbital kavramları karşılaştırılmıştır:**

| Yörünge | Orbital |
|---|---|
| I. Elektronun izlediği varsayılan dairesel yoldur. | IV. Elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgedir. |
| II. Farklı şekillere sahiptir. | V. Şekli daireseldir. |
| III. Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder. | VI. Elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder. |

**Tablodaki yanlışlığı düzeltmek için kaç numaralı bilgiler yer değiştirilmelidir?**

A) III - IV B) I - VI C) I - IV D) II - V E) III - VI

**4.** **Açısal momentum kuantum sayısı ($\ell$) için,**

I. Orbitallerin şekillerini açıklar.

II. $\ell = 3$ değeri f orbitaline karşılık gelir.

III. Alacağı değerler baş kuantum sayısına bağlıdır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**5.** $XO_3^{3-}$ iyonunun toplam elektron sayısı 42'dir.
**Buna göre nötr ve temel halde X atomunun n=3 ve $m_\ell$=0 kuantum sayı değerlerine sahip kaç tane elektronu vardır?** ( $_8O$ )

A) 15 B) 9 C) 5 D) 3 E) 1

**6.** **Açısal momentum kuantum sayısı $\ell$=2 olan orbital ile ilgili,**

I. Periyodik sistemin 4. yatay sıra elementlerinin tamamının elektron dağılımlarında bulunur.

II. Tam dolu halinde spin kuantum sayısı ($m_s$) +1/2 olan maksimum 5 elektrona sahip olur.

III. Bir elementin en erken M kabuğunda görülebilir.

**yapılan açıklamalardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. $_{29}Cu : [_{18}Ar]\ 4s^1\ 3d^{10}$

**Elektron dizilimi verilen Cu elementi ile ilgili,**

I. Temel hâl elektron dizilimidir.

II. Uyarılmıştır.

III. $Cu^+$ yüklü iyonunun $e^-$ dizilimi küresel simetri özelliği göstermez.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

8. **+1 yüklü iyonunun temel hâl elektron dizilimi $3d^5$ ile biten $X^+$ iyonunun,**

I. $\ell$=0 orbitallerindeki elektron sayısı

II. Çekirdek yükü

III. Periyodik sistemdeki yeri

**niceliklerinden hangisi belirlenemez?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Nötr halde X atomunun elektron dağılımdaki en yüksek enerjili elektronları 3d orbitalinde bulunmaktadır.

**Buna göre,**

I. Elektron dağılımında $m_s$ değeri +1/2 olan en fazla 15 elektronu olabilir.

II. Son katmanında maksimum 2 elektron taşıyabilir.

III. $\ell$=1 değerine sahip orbitallerindeki elektron sayısı minimum 10'dur.

**yapılan açıklamalardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. Madelung-Kletchkowski ilkesine göre orbitallerin enerjileri "n+$\ell$" değeri ile hesaplanır. "n+$\ell$" değeri büyük olan orbitalin enerjisi daha fazladır. "n+$\ell$" değerleri eşit çıktığında ise "n" değeri büyük olanın enerjisi daha fazla olur.

Elementler için elektron dağılımı yapılırken Aufbau ilkesine göre en düşük enerjili orbitalden başlamak üzere orbitali tamamen doldurarak elektron yerleşimi gerçekleştirilir.

**Bu kurallara göre aşağıda verilen elektron dağılımlarından hangisinde hata yapılmıştır?**

A) $_{16}X: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$

B) $_{19}Y: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$

C) $_{27}Z: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^7$

D) $_{25}T: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^5$

E) $_{33}Q: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^3$

11. **Çekirdek yükü +25 olan element atomu için,**

I. 10 tam dolu, 5 yarı dolu orbitali vardır.

II. Küresel simetri özelliği gösterir.

III. +2 yüklü iyonu ile elektron bulunan orbital sayısı eşittir.

**yargılarından hangisi doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. I. $_{21}Sc^{2+}$ ve $_{20}Ca^+$

II. $_{11}Na^+$ ve $_8O^{2-}$

III. $_{26}Fe^{3+}$ ve $_{24}Cr^+$

**İyonlarından hangileri birbiriyle izoelektroniktir?**

A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız I

**1.** Bir enerji düzeyinde kaç tane alt enerji düzeyi olduğunu gösteren kuantum sayısına ....I...., alt enerji düzeyinde kaç tane orbital olduğunu gösteren kuantum sayısına ..II.. denir.

**Verilen cümlede I ve II numaralı boşluklara aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?**

| | I | II |
|---|---|---|
| A) | baş kuantum sayısı | manyetik kuantum sayısı |
| B) | ikincil kuantum sayısı | açısal momentum kuantum |
| C) | manyetik kuantum sayısı | spin kuantum sayısı |
| D) | manyetik kuantum sayısı | açısal momentum kuantum sayısı |
| E) | açısal momentum kuantum sayısı | manyetik kuantum sayısı |

**2.** **$3p_x$ ve $4p_y$ orbitalleri için,**

I. baş kuantum sayısı (n)

II. manyetik kuantum sayısı ($m_\ell$)

III. açısal momentum kuantum sayısı ($\ell$)

**ifadelerinden hangileri aynıdır?**

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**3.** **Atomdaki bir elektron aşağıda verilen kuantum sayılarından hangisine sahip olamaz?**

| | n | $\ell$ | $m_\ell$ |
|---|---|---|---|
| A) | 3 | 2 | 0 |
| B) | 4 | 2 | +2 |
| C) | 4 | 1 | -2 |
| D) | 1 | 0 | 0 |
| E) | 3 | 1 | +1 |

**4.** **$\ell$ = 2 değeri için $m_\ell$ değerleri aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) +1

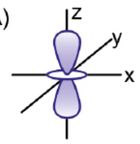
**5.** **Aşağıdaki orbitallerden hangisinin enerjisi daha büyüktür?**

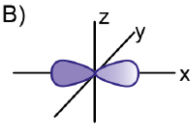
A) 2p B) 3s C) 4f D) 5p E) 6s

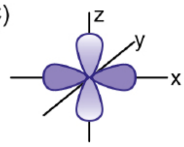
**6.** **Bir atomun yapısındaki $\ell$ ve $m_\ell$ kuantum sayı değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

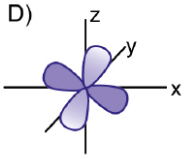
| | $\ell$ | $m_\ell$ |
|---|---|---|
| A) | 2 | -1, 0, +1 |
| B) | 0 | -1, 0, +1 |
| C) | 1 | -2, -1, 0, +1, +2 |
| D) | 2 | -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 |
| E) | 3 | -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 |

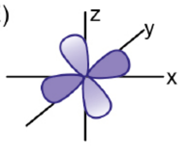
**7.** **Aşağıdaki gösterimlerden hangisi, $\ell = 2$ açısal momentum kuantum sayısına sahip orbitale ait <u>değildir</u>?**

A) 


B) 


C) 


D) 


E) 


**8.** **Elektron diziliminde 7 tane tam dolu orbitali, 2 tane yarı dolu orbitali bulunan nötr X atomu için,**

I. 3. periyot 6A grubunda yer alır.
II. 16 tane elektronu vardır.
III. En büyük baş kuantum sayısı 3'tür.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**9.** **$_{26}Fe^{3+}$ iyonu ile ilgili,**

I. Küresel simetriktir.
II. Beş tane yarı dolu orbitali vardır.
III. Elektron dizilimi soygaz elektron düzenine benzer.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**10.** **$_{24}Cr$ elementi ile ilgili,**

I. Küresel simetriktir.
II. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ elektron dizilimine sahiptir.
III. 4B grubunda yer alır.

**yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?**

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**11.** **$_{29}Cu$ elementi ile ilgili,**

I. En büyük baş kuantum sayısı 4'tür.
II. Elektron dizilimi $3d^{10}$ ile biter.
III. Değerlik elektron sayısı 9'dur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**12.** Aşağıda bazı atomların orbital şemaları verilmiştir.

I. $_7N$ :

II. $_9F$ :

III. $_8O$ :

**Buna göre hangilerinde Hund kuralına uyulmuştur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**2019 AYT**

**1.** **Temel durumdaki $_5B$ atomundaki elektronların baş kuantum (n), açısal momentum kuantum ($\ell$), manyetik kuantum ($m_\ell$) ve spin kuantum ($m_s$) sayılarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Değerlik elektronları için n değeri 1'dir.

B) Dört tane elektronun $\ell$ değeri 0'dır.

C) Birinci enerji düzeyinde bulunan elektronlar için $\ell$ değeri 1'dir.

D) İkinci enerji düzeyinde bulunan elektronlar için $m_\ell$ değeri +2'dir.

E) Dört tane elektronun $m_s$ değeri +½'dir.

**2020 AYT**

**2.** Temel hâldeki bir atomun enerji seviyesi en yüksek orbitalinde 1 elektron vardır ve bu elektronun kuantum sayıları aşağıda verilmiştir.

- Baş kuantum sayısı (n) = 4
- Açısal momentum kuantum sayısı ($\ell$) = 0

**Bu atomda manyetik kuantum sayısı ($m_\ell$) = 0 olan toplam kaç elektron vardır?**

A) 7 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

**3.** Kuantum sayıları orbitallerin ve orbitallerde yer alan elektronların belirlenmesinde kullanılır. Başlıca kuantum sayıları şunlardır:

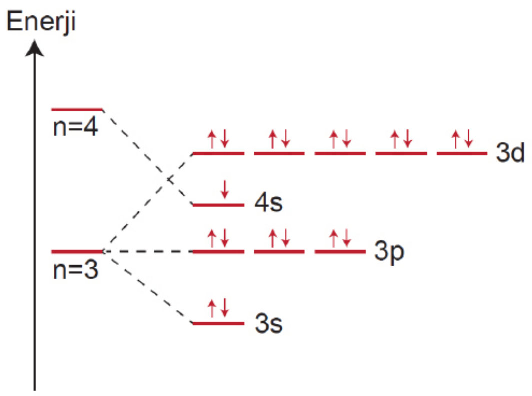
1. Baş kuantum sayısı (n) : Elektronun enerji düzeyine ve elektronun çekirdeğe olan ortalama uzaklığına bağlı olarak değişen kuantum sayısıdır.
2. Açısal momentum kuantum sayısı ($\ell$) : Orbitalin şeklini ve bir enerji düzeyinde kaç tane alt enerji düzeyi olduğunu gösteren kuantum sayısıdır. ($\ell$= 0,1... (n-1))
3. Manyetik kuantum sayısı ($m_\ell$) : Alt enerji düzeyinde kaç tane orbital olduğunu gösteren kuantum sayısıdır. ($m_\ell = 2\ell + 1$ ya da $m_\ell = -\ell, 0, +\ell$)

**Buna göre atomdaki bir elektron aşağıda verilen kuantum sayılarından hangisine sahip olamaz?**

| | n | $\ell$ | $m_\ell$ |
|---|---|---|---|
| A) | 4 | 3 | +1 |
| B) | 3 | 1 | 0 |
| C) | 2 | 1 | -1 |
| D) | 1 | 0 | 0 |
| E) | 3 | 3 | -2 |

**4.** Temel hâlde bir atomun orbital dağılımı $3d^4$ ve $3d^9$ ile bitemez. Küresel simetri özelliği kazanmak için 4s orbitalinden bir elektron kendiliğinden 3d orbitaline geçer.

Grafikte X atomunun 3. ve 4. katman ve alt katmanlarının enerji düzeyleri gösterilmiştir.




**Buna göre,**

I. X atomu uyarılmıştır.

II. X atomunun temel hâl elektron diziliminde $m_\ell$ = +1 olan toplam 6 tane elektron vardır.

III. $\ell$= 0 kuantum sayısına sahip toplam 8 tane elektron vardır.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**5.**

| Açısal momentum kuantum sayısı ($\ell$) | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| Orbital türü | s | p | d | f |

Orbitallerin enerji değerleri n+$\ell$ değerinin artmasıyla yükselir. Aynı n+$\ell$ değerine sahip olan orbitallerden n değeri büyük olanın enerji değeri de büyük olur.

**Buna göre 4f, 2s, 3d, 5p, 6s orbitallerinin enerjilerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 2s, 3d, 4f, 5p, 6s

B) 6s, 5p, 4f, 3d, 2s

C) 4f, 6s, 5p, 3d, 2s

D) 6s, 2s, 5p, 3d, 4f

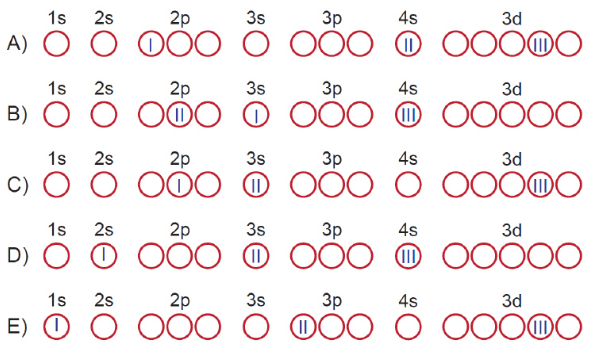
E) 4f, 5p, 3d, 6s, 2s

6. Kuantum sayıları, elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgeleri tanımlamamıza yardımcı olur.
- Baş kuantum sayısı (n), elektronun bulunduğu katmanı belirtir.
- Açısal momentum kuantum sayısı ($\ell$), elektronun bulunduğu orbital türünü belirtir.
- Manyetik kuantum sayısı ($m_\ell$), elektronun manyetik alanda yönelişini belirtir.

**Verilen bilgilere göre,**

| I | II | III |
|---|---|---|
| n=2 | n=4 | n=3 |
| $\ell$=1 | $\ell$=0 | $\ell$=2 |
| $m_\ell$=-1 | $m_\ell$=0 | $m_\ell$=1 |

**I, II, III olarak numaralandırılmış ve kuantum sayıları verilmiş elektronların bulunma olasılıklarının yüksek olduğu bölgeler aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?**




2020 AYT

7. **Temel hâldeki $_{22}$Ti atomunun elektron dizilimiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) p orbitallerinde toplam 14 elektron bulunur.

B) d orbitallerinde toplam 4 elektron bulunur.

C) Baş kuantum sayısı (n) 4 olan toplam 4 elektron vardır.

D) s orbitallerinde toplam 8 elektron bulunur.

E) Açısal momentum kuantum sayısı ($\ell$) 3 olan toplam 2 elektron vardır.

8. $Zn^{2+}$ iyonunun elektron dizilişinde yan kuantum sayısı ($\ell$) 0 olan 6 tane elektronu bulunuyor ve elektron dizilişi $3d^{10}$ ile sonlanıyor.

**Buna göre Zn elementi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Küresel simetrik elektron dizilimine sahiptir.

B) Periyodik sistemin 12. grubunda yer alır.

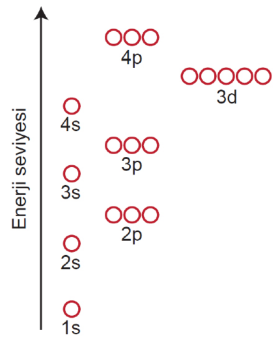
C) Atom çekirdeğinde 30 tane proton vardır.

D) 1 tane yarı dolu orbitali vardır.

E) Katı hâlde elektrik akımını iletir.

9. İnşaatta temelden başlanarak üst katlara çıkıldığı gibi bir atomun elektronları da düşük enerjili orbitallerden başlayarak yüksek enerjili orbitallere doğru yerleşir.

Şekilde çok elektronlu bir atomda orbital enerji düzeyleri ve bu düzeylerdeki orbital sayılrı gösterilmiştir.




**Bir orbitale en fazla iki tane elektron yerleşebileceğine göre,**

I. $_8$O atomunun 2. enerji düzeyindeki orbitallerine 6 tane elektron yerleşir.

II. $_{25}$Mn atomunun 3. enerji düzeyindeki orbitallerine 5 tane elektron yerleşir.

III. $_{20}$Ca atomunun 4. enerji düzeyindeki orbitallerine 2 tane elektron yerleşir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

**1.** **$_{7}X$, $_{9}Y$ ve $_{15}Z$ atomlarının yarıçaplarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Z > X > Y B) Z > Y > X C) X > Y > Z
D) Y > Z > X E) Y > X > Z

**2.** **Periyodik sistemde bulunan elementlerin periyodik özellikleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) İyonlaşma enerjisi aynı periyotta soldan sağa doğru genellikle artar.
B) Elektronegatiflik aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru azalır.
C) Atom yarıçapı (atom hacmi) katman sayısına bağlı olarak yukarıdan aşağıya doğru artar.
D) Elektronegatiflik atomların bağ elektronlarını çekme yeteneğidir.
E) Atom yarıçapı periyodik özellikleri etkilemez.

**3.** Baş grup elementi olduğu bilinen X,Y ve Z elementlerinin $X^{2-}$, $Y^{+}$ ve $Z^{-}$ iyonları aynı soy gazın elektron dizilimine sahiptir.

**X,Y ve Z atomlarıyla ilgili,**

I. 1.iyonlaşma enerjileri Z > X > Y
II. Atom yarıçapları Y > X > Z
III. Atom numaraları Y > X > Z

**ilişkilerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I ve III

**4.** K, L ve M elementleri ile ilgili bilgiler aşağıdaki gibidir:

- K ve L benzer kimyasal özelliğe sahiptir.
- L'nin atom hacmi en büyüktür.
- L ile M'nin elektron bulunduran katman sayıları aynıdır.

**Buna göre bu elementlerin periyodik tablodaki yerleşimleri seçeneklerden hangisindeki gibi olabilir?**

A)

| |
|---|
| K |
| L |
| M |

B)

| | |
|---|---|
| | L |
| K | M |

C)

| | |
|---|---|
| | K |
| M | L |

D)

| | |
|---|---|
| K | |
| L | M |

E)

| | |
|---|---|
| L | K |
| M | |

**5.** Baş grup elementi olduğu bilinen X, Y ve Z periyodik sistemde aynı yatay satırdadır.

- X'in atom hacmi en büyüktür.
- Z'nin çekirdek yükü en büyüktür.

**Buna göre X,Y ve Z elementlerinin elektronegatifliklerinin artışına göre sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir?**
(Verilen elementlerden hiçbiri soy gaz değildir.)

A) Y, X, Z B) Z, Y, X C) X, Y, Z
D) Y, Z, X E) X, Z, Y

**6.** **Asal gazlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Hepsinin elektron dizilimi $ns^2$ $np^6$ ile sonlanır.
B) Erime ve kaynama noktaları çok düşüktür.
C) Standart koşullarda tek atomludur.
D) Kararlı yapıya sahiptir.
E) Genel olarak bağ yapma özelliği yoktur.

**7.** Baş grup elementi olduğu bilinen X'in değerlik elektron sayısı 2'dir.

**Buna göre X atomu için,**

I. Kararlı bileşiklerinde +2 değerlik alır.

II. Oda koşullarında katı haldedir.

III. Elektron alışverişi sonucu kimyasal bağ yapar.

**İfadelerinden hangilerinin doğruluğu kesin değildir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**8.** X: Alkali metal
Y: Toprak metali
Z: Halojen

**Yukarıda verilen X, Y ve Z elementleri ile ilgili,**

I. Aynı periyotta ise X'in atom hacmi en büyüktür.

II. X ile Z 'nin arasında oluşan bileşiğin bir formül birimindeki atom sayısı, Y ile Z'nin oluşturacağı bileşiğin bir formül birimindeki atom sayısından daha azdır.

III. Y ve Z aynı blok elementleridir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**9. s bloğunda yer alan elementler için,**

I. Sadece metal ve ametal elementlerinden oluşurlar.

II. Tamamı 1A ve 2A gruplarında yer alır.

III. Baş grup elementleridir.

**yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**10.** I. $NH_3$
II. $N_2O_3$
III. $Mg_3N_2$

**Verilen bileşiklerden hangilerinde azot atomunun yükseltgenme basamağı -3'tür?** ($_1H$, $_8O$, $_{12}Mg$)

A) Yalnız II B) I ve I C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**11.** Bir element atomu elektron verirken en dış kabuktan elektron verir.

**Buna göre, $_{33}X^{4+}$ iyonunun elektron dizilimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak yazılmıştır?**

A) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^{10}$

B) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^1$

C) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^9$

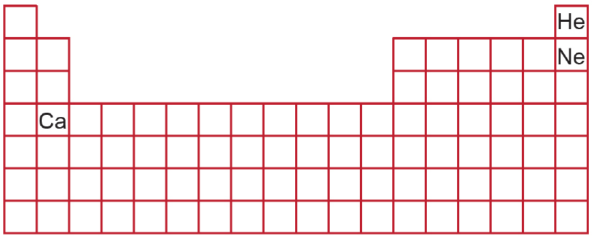
D) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^5$

E) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^3\ 4p^6$

**12.** I. $\underline{S}F_6 - Na_2\underline{Cr}O_4$
II. $H_2\underline{C}O_3 - \underline{Mn}O_2$
III. $Ca\underline{C}_2O_4 - \underline{N}H_3$

**Yukarıda verilen bileşik çiftlerinin hangilerinde altı çizili atomların yükseltgenme basamakları aynıdır?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. 


**Periyodik sistemde yerleri belirtilen He, Ne ve Ca elementleri ile ilgili,**

I. Atom yarıçapı en büyük olan Ca'dur.
II. Birinci iyonlaşma enerjisi en büyük olan He'dur.
III. Üç elementin de elektron dizilimleri küresel simetriktir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) I ve II
D) II ve III  E) I, II ve III

2. Baş grup elementlerinden olduğu bilinen X, Y ve Z için ilk dört iyonlaşma enerjisi (İE) değerleri kJ / mol cinsinden tabloda verilmiştir.

| | $İE_1$ | $İE_2$ | $İE_3$ | $İE_4$ |
|---|---|---|---|---|
| X | 496 | 4560 | 6910 | 9540 |
| Y | 600 | 1150 | 4500 | 6500 |
| Z | 577 | 1820 | 2745 | 16600 |

**Buna göre,**

I. X ve Y elementlerinin temel hâl elektron dizilimleri küresel simetriktir.
II. Z elementi p bloğundadır.
III. Y'nin yarıçapı X'ten küçüktür.

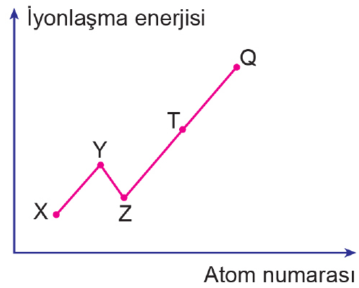
**ifadelerinden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III
D) I ve II  E) II ve III

3. **$N^{3-}$, $N^{5+}$ ve N'nin yarıçaplarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $N^{5+} > N^{3-} > N$  B) $N > N^{5+} > N^{3-}$
C) $N^{3-} > N > N^{5+}$  D) $N > N^{3-} > N^{5+}$
E) $N^{3-} > N^{5+} > N$

4. Aşağıda periyodik sistemin 3. periyodunun bir kesitinde bulunan elementlerin iyonlaşma enerjisi – atom numarası değişim grafiği verilmiştir.




**Buna göre,**

I. Y ve Q küresel simetri özelliği gösterir.
II. X, alkali metali ise Q soy gazdır.
III. Z, 3A grubunda bulunur.

**bilgilerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III
D) I ve II  E) I ve III

5. **s bloğu elementlerinin tamamı ile ilgili,**

I. Metaldir.
II. Küresel simetriktir.
III. Baş grup elementleridir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) Yalnız III  C) I ve II
D) II ve III  E) I, II ve III

6. $_9F$ **elementi ile ilgili,**

I. Bileşiklerinde (-1, +7) aralığında yükseltgenme basamağına sahiptir.

II. Değerlik elektron sayısı 7'dir.

III. p blokunda yer alır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. **Aşağıda verilen bileşiklerde altı çizili atomlardan hangisinin yükseltgenme basamağı en yüksek sayısal değere sahiptir?** ($_{11}Na$, $_{19}K$, $_{12}Mg$, $_{13}Al$, $_8O$)

A) $Na\underline{N}O_3$

B) $Al\underline{P}O_4$

C) $K\underline{Cl}O_4$

D) $Mg\underline{S}O_4$

E) $\underline{Fe}_2O_3$

8. **Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde hidrojenin yükseltgenme basamağı diğerlerinden farklıdır?**

($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

A) $H_2O$ B) $CH_4$ C) $NH_3$ D) NaH E) HCl

9. I. $Na\underline{Cl}O_4$

II. $K_2\underline{Cr}_2O_7$

III. $H\underline{Cl}O_3$

**Yukarıda verilen bileşiklerdeki altı çizili atomların yükseltgenme basamakları sırasıyla hangi seçenekte doğru verilmiştir?** ($_1H$, $_8O$, $_{11}Na$, $_{19}K$)

A) +7, +6, +5 B) +7, +5, +6 C) +5, +6, +7 D) +6, +5, +7 E) +6, +7, +5

10. **Aşağıda yükseltgenme basamakları ile ilgili olarak verilen ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

($_1H$, $_5B$, $_8O$, $_{13}Al$, $_{17}Cl$)

A) 3A grubu elementlerinin yükseltgenme basamağı +3'tür.

B) Hidrojenin metallerle oluşturduğu hidrür bileşiklerinde yükseltgenme basamağı –1'dir.

C) Serbest hâlde atom ve moleküllerin yükseltgenme basamağı sıfırdır.

D) Bir bileşikteki atomların yükseltgenme basamaklarının toplamı sıfırdır.

E) $HClO_2$ bileşiğinde Cl atomunun yükseltgenme basamağı +1'dir.

11. Bir atomun moleküldeki veya iyonik bileşikteki yük sayısına yükseltgenme basamağı denir. İyon yükü sadece iyonik bileşiklerdeki iyonların yükü için kullanılabilir. Yükseltgenme basamağı ise iyonik bileşiklerdeki iyonların ve moleküler yapıdaki atomların yükleri için kullanılabilen daha geniş bir kavramdır.

**Buna göre aşağıdaki bileşiklerin hangisi için hem iyon yükü hem de yükseltgenme basamağı kavramı kullanılabilir?**

($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{13}Al$, $_{17}Cl$)

A) $NH_3$ B) $H_2O$ C) $Al_2O_3$ D) $C_2H_5OH$ E) $CCl_4$

12. **$(NH_4)_2SO_4$ ve $NH_4Cl$ bileşiklerindeki azot atomunun yükseltgenme basamakları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?**

A) -3, -3 B) -3, -2 C) -4, -5 D) -2 , -3 E) -1, -2

**2018 AYT**

**1.** **$_{8}O^{2-}$, $_{9}F^{-}$ ve $_{11}Na^{+}$ iyonlarının yarıçaplarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $_{11}Na^{+} < _{9}F^{-} < _{8}O^{2-}$

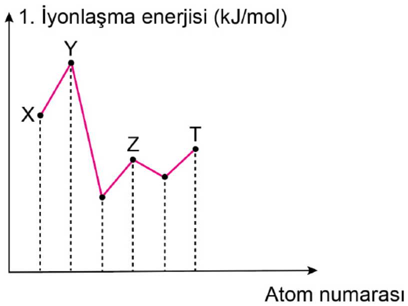
B) $_{9}F^{-} < _{8}O^{2-} < _{11}Na^{+}$

C) $_{8}O^{2-} < _{11}Na^{+} < _{9}F^{-}$

D) $_{8}O^{2-} < _{9}F^{-} < _{11}Na^{+}$

E) $_{9}F^{-} < _{11}Na^{+} < _{8}O^{2-}$

**2.** Aşağıda periyodik sistemin 1. ve 2. periyodunda bulunan X, Y, Z, T elementlerinin iyonlaşma enerjisi - atom numarası grafiği verilmiştir.




**Buna göre verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) X, Y ve Z küresel simetri özelliği gösterir.

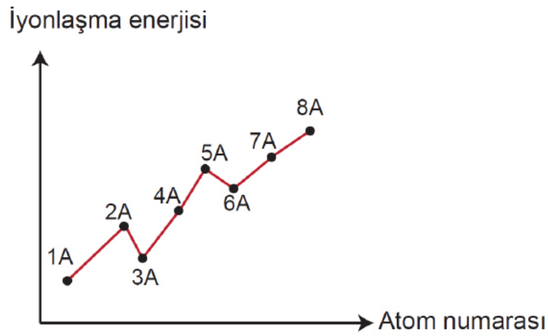
B) Y elementi He'dur.

C) T'nin yarıçapı en büyüktür.

D) Y ile Z'nin değerlik elektron sayıları eşittir.

E) Z elementi elektriği iletir.

**3.** Periyodik sistemde aynı periyotta soldan sağa doğru gidildiğinde baş grup (A grubu) elementlerinde atom yarıçapı küçülürken iyonlaşma enerjisi genellikle artma eğilimi gösterir. Ancak iyonlaşma enerjisindeki değişim sadece atom yarıçapına bağlı değildir. Elektron dağılımının son katmanındaki orbitalleri yarı dolu veya tam dolu olan atomlar küresel simetrik olduklarından daha kararlıdırlar ve bu atomlardan elektron koparmak daha zordur. Bu durum grafikte gösterilmiştir.




**Verilen bilgilere göre aşağıdaki atom çiftlerinden hangisinde atom yarıçapı büyük olanın iyonlaşma enerjisi de büyüktür?**

A) $_{12}Mg$ — $_{13}Al$

B) $_{11}Na$ — $_{12}Mg$

C) $_{8}O$ — $_{9}F$

D) $_{7}N$ — $_{10}Ne$

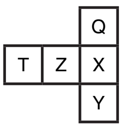
E) $_{4}Be$ — $_{3}Li$

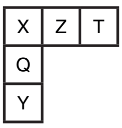
**4.** Periyodik sistemde aynı periyotta soldan sağa gidildikçe elektronegatiflik genellikle artarken, aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe genellikle azalır.

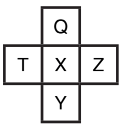
Periyodik sistemde X, Y, Z, T, ve Q elementlerinin elektronegatiflik değerleri tabloda verilmiştir.

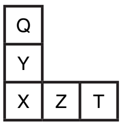
| Element | Elektronegatiflik |
|---|---|
| X | 3 |
| Y | 2,8 |
| Z | 2,5 |
| T | 2,1 |
| Q | 4 |

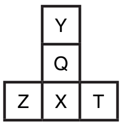
**Q, Y ve X elementleri aynı grupta, X, Z ve T elementleri aynı periyotta olduğuna göre bu elementlerin yer aldığı periyodik sistem kesiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 


B) 

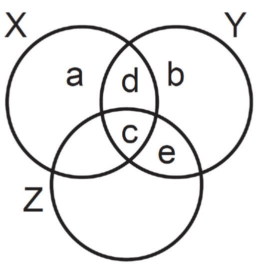

C) 


D) 


E) 


**5.** Aynı periyottaki X, Y ve Z elementleri sırasıyla 1A, 7A ve 3A gruplarında bulunmaktadır.

Bu elementlerin özellikleri ile ilgili aşağıdaki küme sistemi oluşturulmuştur.




**a, b, c, d ve e bölgelerindeki özellikler X, Y ve Z elementlerine ait olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

| | Bilgi | Bölge |
|---|---|---|
| A) | En büyük elektronegatiflik | b |
| B) | En büyük yarıçap | a |
| C) | En yüksek enerjili orbital türü | d |
| D) | Küresel simetri göstermeme | e |
| E) | Elektron içeren katman sayısı | c |

2021 AYT

**6. Aşağıdaki bileşiklerin hangisinde, kükürt atomunun yükseltgenme basamağı diğerlerinden farklıdır?**

($_1H$, $_8O$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{16}S$, $_{20}Ca$)

A) $SO_2$ B) $SO_3$ C) $SF_6$
D) $NaHSO_4$ E) $CaSO_4$

**7. Temel hâl elektron dağılımları verilen elementlerden hangisi bileşiklerinde karşısında verilen yükseltgenme basamağında <u>bulunamaz</u>?**

| | Element | Yükseltgenme basamağı |
|---|---|---|
| A) | Sc ..... $4s^2 3d^1$ | +3 |
| B) | Ti ..... $4s^2 3d^2$ | +2 |
| C) | Cu ..... $4s^1 3d^{10}$ | +3 |
| D) | Zn ..... $4s^2 3d^{10}$ | +2 |
| E) | Fe ..... $4s^2 3d^6$ | +2 |

**8.** Aşağıdaki tuzlar suda çözünerek iyonlarına ayrılmıştır.

I. Potasyum sülfat

II. Magnezyum nitrat

III. Sodyum karbonat

**Buna göre çözeltide oluşan kök iyonlardaki katyonların yükseltgenme basamaklarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) III > II > I B) III > I > II C) I > II > III
D) II > III > I E) I > III > II

**1.**

☐ 76 Torr = 7,6 cm Hg

☐ 1 atm = 76 cm Hg

☐ 760 mmHg = 760 Torr

**Yukarıda verilen cümlelerden doğru olan “D”, yanlış olanı “Y” olarak değerlendirilirse sıralama hangi seçenekteki gibi olur?**

A) D, D, D B) D, D, Y C) Y, D, Y D) Y, Y, Y E) D, Y, D

**2. Aşağıda verilenlerden hangisi sadece gazlara ait bir özellik değildir?**

A) Birbiriyle her oranda karışarak daima homojen karışım oluşturur.

B) Kabın her yerinde aynı basıncı yapar.

C) Difüzyon özelliğine sahiptir.

D) Genleşme katsayıları eşittir.

E) Sıkıştırılınca ısınır genleştikçe soğurlar.

**3. Gazların özellikleriyle ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?**

A) Hacimleri, bulundukları kabın hacmine eşittir.

B) Basınç uygulanarak sıkıştırılabilirler.

C) Bütün gaz karışımları çözeltidir.

D) Molekülleri arasında büyük boşluklar vardır.

E) Katı ve sıvılara göre öz hacimleri daha küçüktür.

**4. Aşağıdaki olaylardan hangisi sadece Charles yasası ile ilgilidir?**

A) Şişirilmiş esnek balonun hava soğudukça küçülmesi

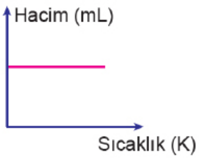
B) Araba lastiklerinin şişirildikçe hacminin artması

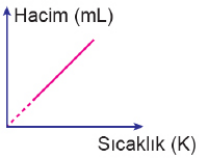
C) Suyun içinde yükselen hava kabarcığının zamanla şişmesi

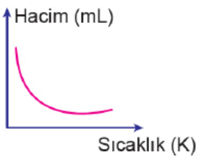
D) Aşırı şişirilen esnek balonun patlaması

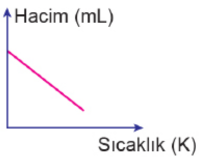
E) Buhar basıncının sıcaklık arttıkça artması

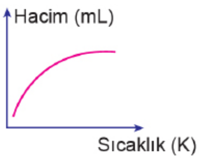
**5. Aşağıdaki grafiklerden hangisi sabit basınçlı bir gaz örneğinin hacim - sıcaklık değişimini gösterir?**

A) 


B) 


C) 


D) 


E) 


**6. 27 °C sıcaklıkta He gazı ile doldurulmuş balonun hacmi 3 litredir. Balondaki gazın sıcaklığı 127 °C'a çıkarılırsa hacmi kaç litre olur?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 14

**7.** **Sabit hacimli kapta 27 °C'ta 2 atm basınca sahip bir gazın basıncını 4 atm yapmak için sıcaklık kaç °C'a çıkarılmalıdır?**

A) 54 B) 127 C) 273 D) 327 E) 600

**8.** **16 gram $CH_4$ gazının 10 L hacim kapladığı şartlarda 40 L hacim kaplayan 160 gram gaz aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

(C:12 g/mol, H:1 g/mol, S:32 g/mol, O:16 g/mol, N:14 g/mol)

A) $SO_3$ B) $N_2O$ C) $C_3H_4$ D) $C_2H_6$ E) $CO_2$

**9.** Sabit hacimli bir kapta NK'da 22,4 L hacim kaplayan $CO_2$ gazının 22 gramı kaptan boşaltılıyor.

**Kabın son basıncının 1 atm olabilmesi için sıcaklığının kaç °C olması gerekir?** (C:12 g/mol, O:16 g/mol)

A) 27 B) 127 C) 273 D) 300 E) 546

**10.** İdeal bir gazın 546 K'de basıncı 1,2 atm, yoğunluğu ise 1,50 g/L'dir.

**Gaz iki atomlu molekül şeklinde bulunduğuna göre bu gazın bir atomunun gerçek kütlesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?** (N: Avogadro sayısı)

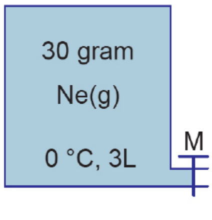
A) 56 B) 44 C) 28 D) $\frac{56}{N}$ E) $\frac{28}{N}$

**11.** **0 °C sıcaklık ve 2 atm basınçta yoğunluğu 5 g/L olan gazın molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?**

(C:12 g/mol, H:1 g/mol)

A) $C_2H_6$ B) $C_5H_{12}$ C) $C_4H_8$ D) $C_6H_6$ E) $C_6H_{12}$

**12.**




**Şekilde verilen Ne gazının basıncı kaç atm'dir?**

(Ne:20 g/mol)

A) 5,6 B) 11,2 C) 33,6 D) 44,8 E) 67,2

**1.** **Gazlar ile ilgili,**

I. Düşük sıcaklık ve yüksek basınçta sıvılaşırlar.
II. Maddenin en yüksek potansiyel enerjili hâlidir.
III. Birbiriyle her oranda homojen olarak karışırlar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**2.** -73 °C sıcaklıkta 820 mL'lik kap içerisine konulan bir miktar Ne gazının yapmış olduğu basınç 228 cm Hg olarak ölçülmüştür.

**Buna göre kap içerisine konulan gazın kütlesi kaç gramdır?** (Ne:20)

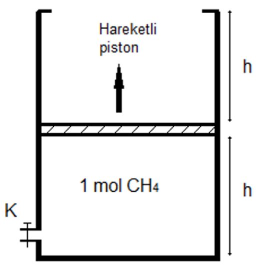
A) 0,3 B) 3 C) 30 D) 300 E) 3000

**3.** Gaz yasaları ve gaz yasalarının günlük hayatta kullanılan ürünlere uygulanması oldukça önemlidir. Gazların özelliklerini, basınç, hacim ve sıcaklıkla ilişkilerini ve değişimlerini açıklayan bağıntılara gaz yasaları denir.

**Buna göre kapalı bir çelik kapta aşağıda verilen ifadelerden hangisi gaz yasalarına <u>kesinlikle</u> ters düşer?**

A) Sıcaklık sabit tutulursa, mol sayısı arttıkça basınç artar.
B) Mol sayısı sabit tutulursa, sıcaklık arttıkça basınç artar.
C) Mol sayısı iki katına, mutlak sıcaklık yarıya indirilirse basınç sabit kalır.
D) Sıcaklık sabit tutulurken, mol sayısı azaltılırsa basınç azalır.
E) Sıcaklık sabit tutulurken kaba farklı bir gaz eklenirse kabın basıncı düşer.

**4.**




Şekilde 1 mol $CH_4$ gazı içeren ve hareketli piston ile dengelenmiş kap içerisine sabit sıcaklıkta 2 mol He gazı ekleniyor.

**Bu olaya ilişkin olarak aşağıda yapılan açıklamalardan hangisi <u>yanlış</u> olur?** ( H:1, He:4, C:12)

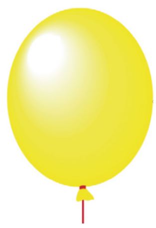
A) Kaptaki toplam gaz basıncı artar.
B) $CH_4$ gazının kısmi basıncı azalır.
C) Özkütle ilk duruma göre %25 artmış olur.
D) Birim hacimdeki tanecik sayısı %50 artmış olur.
E) Kaptaki toplam atom sayısı %40 oranında artmış olur.

**5.** Sabit basınçlı bir kap içerisinde 127 °C'ta 0,6 mol He gazı varken kap hacmi 4 L'dir.

**Kap sıcaklığı -23 °C yapıldığında kap içerisine kaç gram $H_2$ gazı eklenirse kap hacmi 10L'ye çıkmış olur?** (H:1)

A) 1,8 B) 2,4 C) 3,6 D) 4,8 E) 5,4

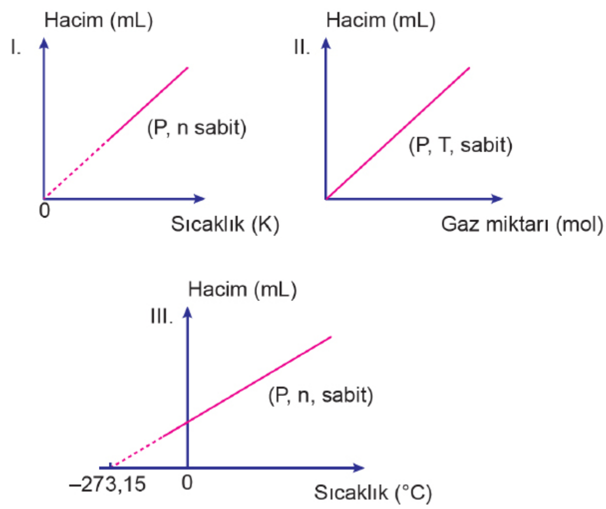
**6.**



**Şekildeki elastik balonda 2m gram He gazı bulunmaktadır. Aynı koşullarda balona m gram $H_2$ gazı ilave edilip mutlak sıcaklık 2 katına çıkarılırsa elastik balonun hacmi kaç katına çıkar?** (H:1, He:4)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

**7.**




**Yukarıda ideal gazlarla ilgili verilen grafiklerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**8.** Aşağıda bir gazın eşit hacimli kaplarda farklı sıcaklık ve basınçlardaki mol sayıları verilmiştir.

| Mol sayısı | Sıcaklık (K) | Basınç (cmHg) |
|---|---|---|
| $n_1$ | 273 | 76 |
| $n_2$ | 546 | 152 |
| $n_3$ | 400 | 152 |

**Buna göre $n_1$, $n_2$ ve $n_3$ değerleri arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

A) $n_3 > n_1 = n_2$
B) $n_1 = n_2 > n_3$
C) $n_1 = n_2 = n_3$
D) $n_1 > n_2 > n_3$
E) $n_3 > n_2 > n_1$

**9.** 0°C'ta sabit hacimli bir kaptaki bir miktar ideal gazın basıncı 3 atm'dir.

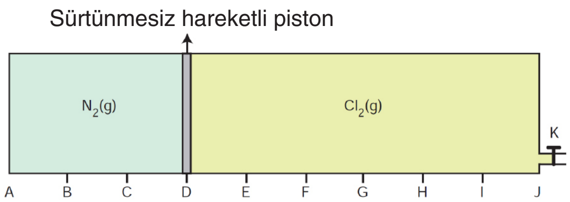
**Gaz basıncının 6 atm olması için sıcaklık kaç °C olmalıdır?**

A) 819 B) 546 C) 409 D) 312 E) 273

**10.** Gaz kanunları ile ilgili,

- Gazların basınçları, hacimleri ile ters orantılıdır.
- Gazların hacimleri, mol sayıları ile doğru orantılıdır.

bilgileri veriliyor.




**Buna göre, yukarıdaki kaba, K musluğu açılarak sabit sıcaklıkta $N_2$ gazına eşit mol sayıda Ne gazı gönderilirse,**

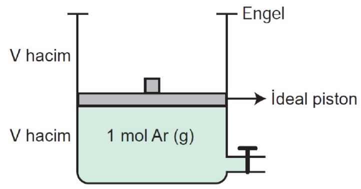
I. $Cl_2$ gazının kısmi basıncı azalır.
II. $N_2$ gazının kısmi basıncı artar.
III. Piston C noktasında dengeye gelir.

**olaylarından hangileri gerçekleşir?**

(Gazlar birbirleri ile tepkime vermemektedir. Bölmeler arası mesafeler eşittir, gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A Yalnız I B) I ve II C I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**11.** Şekildeki kapta 0°C sıcaklıkta 1 mol Ar gazı bulunmaktadır.




Kaba yapılan bir işlem sonucunda Ar gazının kısmi basıncı zamanla grafikteki gibi değişmiştir.

**Buna göre kaba yapılan işlem aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

(Gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) 273°C sıcaklıkta 1 mol Ar gazı eklenmiştir.
B) 273°C sıcaklıkta 1 mol $H_2$ gazı eklenmiştir.
C) Aynı sıcaklıkta 2 mol $H_2$ gazı eklenmiştir.
D) Aynı sıcaklıkta 1 mol Ar gazı eklenmiştir.
E) Kabın sıcaklığı 273°C'a çıkarılmıştır.

**12.** PV=nRT eşitliği bir gazın basınç, sıcaklık, hacim ve madde miktarı özelliklerinin birbirine göre ilişkisini ifade eden ideal gaz denklemidir. Eşitlikteki R orantı sabitidir ve ideal gaz sabiti olarak da bilinir.

Tabloda ideal $O_2$ gazının aynı sıcaklıkta farklı kapalı kaplardaki basınç ve hacim değerleri verilmiştir.

| Kap | Basınç (atm) | Hacim (L) |
|---|---|---|
| I | 0,6 | 4 |
| II | 1,2 | 8 |
| III | 1,5 | 10 |
| IV | 0,8 | 5 |
| V | 0,5 | 3 |

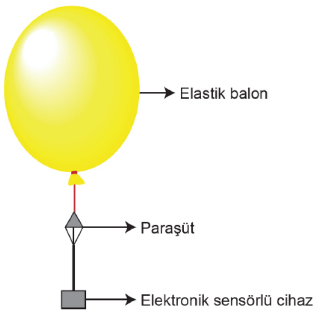
**Buna göre hangi kaptaki $O_2$ gazının kütlesi en büyüktür?**

A) I B) II C) III D) IV E) V

1. **27 °C'ta 1 atm basınçta bulunan 40 L hacimli esnek bir balonun sıcaklığı 177 °C'a çıkarıldığında hacmi % kaç artar?**

A) 60 B) 50 C) 40 D) 30 E) 20

2. Meteoroloji balonları hava durumu tahminlerinde önemli rol oynar.




Balon, hidrojen veya helyum gazı ile şişirildikten sonra gökyüzüne bırakılır. Üzerindeki cihaz sayesinde bulunduğu yerin sıcaklık, nem, basınç, rüzgar hızı ve yönüne ilişkin değerleri anlık olarak yerdeki tahmin merkezine iletilir. Bırakıldıktan yaklaşık 90 dakika sonra yerden 35 km uzaklıktaki balon patlar, üzerindeki cihaz ise mini paraşüt sayesinde yeryüzüne yumuşak bir iniş yapar.

**Bu metne göre meteoroloji balonları ile ilgili,**

I. Yaşanabilecek sel, fırtına gibi olaylara ilişkin bilgileri önceden sağlar.

II. Şişirilmesinde havadan hafif olan gazlar tercih edilir.

III. Basınç farklılığından dolayı havaya bırakıldıktan bir süre sonra patlar.

**çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Maksimum 50 L hacme kadar genişleyebilen esnek balon 1 atm basınç altında içerisinde 32 gram $CH_4$ gazı ile dolu iken hacmi 10 L'dir.

**Bu esnek balona 2 atm basınç altında daha kaç gram hidrojen gazı eklenebilir?** (H:1, C:12)

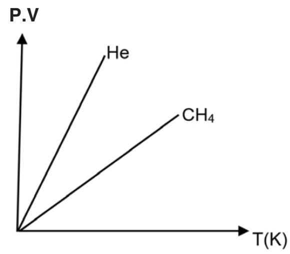
A) 5 B) 10 C) 20 D) 30 E) 40

4. Çelik bir kapta bulunan 127 °C sıcaklıkta 6 mol $O_2$ gazı 1,2 atm basınç yapmaktadır. Kaptan bir vakum yardımıyla bir miktar gaz çekilip kalan gazın sıcaklığı 527 °C yapılınca basınç 152 cm Hg oluyor.

**Buna göre kaptan çekilen $O_2$ gazının kütlesi kaç gramdır?** (O:16)

A) 16 B) 32 C) 48 D) 64 E) 80

5.




Yukarıdaki şekilde ideal He ve $CH_4$ gazları için P.V ve T değerleri verilmiştir.

**Buna göre,**

I. Aynı sıcaklıkta He gazının kütlesi $CH_4$ gazının kütlesinden fazladır.

II. Aynı sıcaklıkta ve hacimde He gazının kaba yaptığı çarpma sayısı $CH_4$ gazından fazladır.

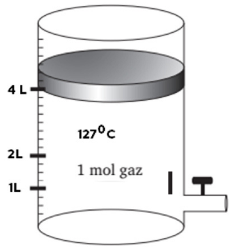
III. Aynı hacim ve mol sayılı He ve $CH_4$ gazlarının basınçları eşittir.

**yargılarından hangilerinin doğruluğu <u>kesin değildir</u>?**

(He:4 , $CH_4$:16)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I,II ve III

6.




Gaz yasalarını incelemek isteyen bir öğrenci, laboratuvarda 4 L'lik bir kaba 127 °C sıcaklıkta 1 mol gaz koyarak yanda verilen düzeneği kuruyor.

**Pistonlu kabın üstüne ağırlık konularak hacim 1 L'ye düşürülürse kabın son basıncı ne olur?**

(Piston serbest hareketlidir, sürtünme ve ağırlığını ihmal ediniz.)

A) 1 B) 2 C) 4,1 D) 8,2 E) 32,8

**2021 AYT**

**7.** Kütlesi ihmal edilen sürtünmesiz hareketli bir pistonla kapatılmış kap içerisinde 400 K sıcaklıkta belirli bir basınçta 2,0 L azot gazı bulunmaktadır.

**Aynı basınçta azot gazının mol sayısı iki katına çıkarılıp sıcaklığı 300 K'e düşürülürse gazın hacmi kaç litre olur?**

(Gazın ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

A) 1,0 B) 1,5 C) 2,5 D) 3,0 E) 3,5

**8.** Multi valf (şamandıra): LPG tankı üzerine bağlanan ve tank içerisindeki LPG seviyesini kontrol eden çok amaçlı bir cihazdır.

LPG'li araçların tankları basınçlı bir kap örneğidir. LPG tanklarının üzerinde bulunan multi valf, tankın doldurulurken kapasitesinin %80'i kadar dolmasını sağlamak üzere ayarlanmıştır. Tankın daha fazla yakıtla dolması araçlar için risklidir.

Toplam kapasitesi 105 atm olan bir LPG tankında 6 atm basınç yapan 2 mol gaz bulunmaktadır.

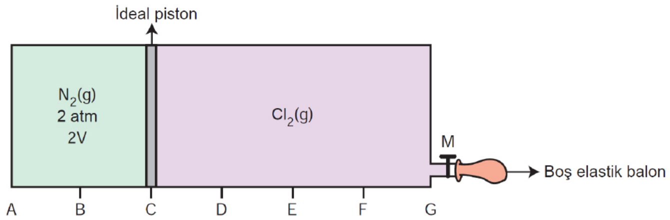
**Buna göre multi valf içeren bu tanka kaç mol daha gaz eklenebilir?**

(Gazın ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) 22 B) 24 C) 26 D) 28 E) 35

**9.** Gazların basınçları, hacimleri ile ters orantılı olarak değişir.

Şekildeki sistem 1 atm dış basınçlı ortamda dengededir.




Sabit sıcaklıkta M musluğu açıldıktan bir süre sonra sistem tekrar dengeye geliyor.

**Buna göre,**

I. Elastik balonun hacmi 6V olur.

II. Hareketli piston E noktasında durur.

III. $Cl_2$ gazının toplam hacmi 6V olur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

(Bölmeler arası mesafeler eşittir, gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

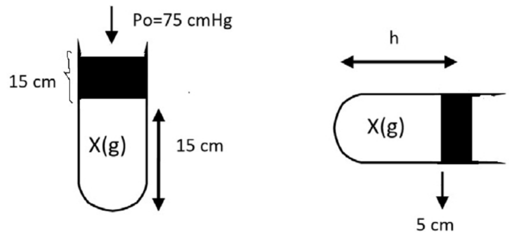
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**10.** 6,72 litrelik sabit hacimli kapta bulunan bir miktar ideal He gazının kütlesi 1,2 gram olarak ölçülüyor.

**Buna göre, helyum gazının 273 °C sıcaklıkta kaba uyguladığı basınç kaç cm Hg'dir?** (He:4)

A) 38 B) 76 C) 114 D) 152 E) 190

**11.** Civa ile hapsedilmiş tüp manometrede bulunan bir miktar ideal X gazının Şekil-1'deki konumdan Şekil-2'deki konuma getiriliyor.

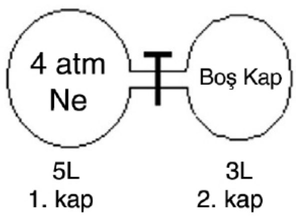



Şekil-1 Şekil-2

**Buna göre aynı sıcaklıkta, II. şekildeki h değeri kaçtır?**

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

**12.**




Şekildeki sistemde sabit sıcaklıkta kaplar arasındaki musluk belirli bir süre açılıp tekrar kapatılıyor. Süre sonunda Ne gazının %20'sinin 2. kaba geçtiği belirleniyor.

**Buna göre 1. kapta musluk açılmadan önceki gaz yoğunluğunun musluk açılıp kapandıktan sonraki gaz yoğunluğuna oranı ne olur?** (Ne: 20)

A) 1/2 B) 2/3 C) 3/4 D) 4/5 E) 5/4

1. **Gazların kinetik teorisine göre,**

I. Gazların hacmi bulunduğu kabın hacminin yanında ihmal edilebilir.

II. Gaz tanecikleri esnek olmayan çarpışmalar yaparlar.

III. Aynı sıcaklıkta bulunan gaz taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri aynıdır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

2. **Bir gazın sıcaklık değeri değiştirilirse,**

I. hacim

II. yayılma hızı

III. basınç

**değerlerinden hangileri <u>kesinlikle</u> değişir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

3. **Sabit sıcaklıkta ideal He gazının taneciklerinin difüzyon hızı 20 m/s olduğu bir ortamda $SO_2$ ideal gaz moleküllerinin ortalama difüzyon hızı kaç m/s'dir?**
(He:4 , S:32 , O:16)

A) 5 B) 10 C) 20 D) 40 E) 50

4. **Sabit sıcaklık ve basınçta eşit kütleli olarak alınan $H_2$ ve $O_2$ gazlarıyla alakalı,**

I. $O_2$ gazının hacmi $H_2$ gazının 4 katı kadardır.

II. Hidrojen gazının efüzyon süresi oksijeninkinin 4 katıdır.

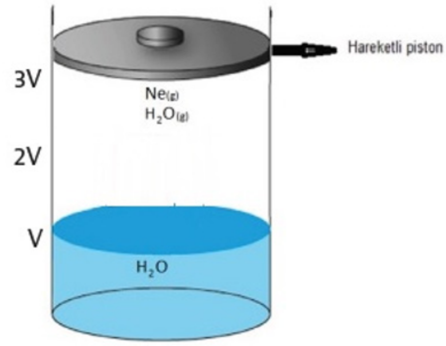
III. $H_2$ gazının ortalama kinetik enerji değeri daha yüksektir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

($H_2$: 2, $O_2$: 32) (Gazların ideal oldukları kabul edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

5.




1 atmosfer basınç ortamında bulunan şekildeki sistemde serbest hareketli piston sabit sıcaklıkta itilerek 3V'den 2V noktasına getiriliyor.

**Buna göre,**

I. Kaptaki basınç 2 atm olur.

II. Sıvı molekülü sayısı artar.

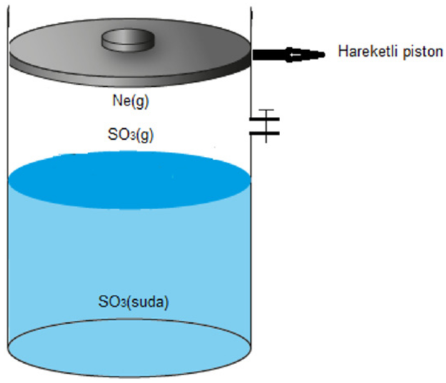
III. Ne gazının kısmi basıncı 2 katına çıkar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

(Sıvı seviyesindeki hacim artışı ihmal edilecektir. Ne gazı suda çözünmez.)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız III

6.




**Yukarıda verilen sistemde,**

I. Piston serbest iken kabı soğutmak.

II. Piston sabit iken kaba He gazı eklemek.

III. Piston serbest iken musluğu kısa süreliğine açıp tekrar kapatmak.

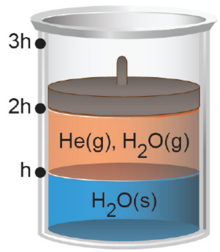
**işlemlerinden hangileri yapılırsa $SO_3$ gazının sudaki çözünürlüğü artmış olur?**

( Ne: 20, $SO_3$: 80)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**7.** Gazların su üstünde toplanması yöntemi, bir gaz karışımındaki her bir gazın saf olarak elde edilmesinde kullanılır.

20°C sıcaklıkta şekildeki sürtünmesiz pistonlu kapta buharı ile dengede olan saf suyun üzerinde toplanmış ideal He gazı bulunmaktadır.




**Aynı sıcaklıkta piston 3h konumuna getirilip sabitlenirse,**

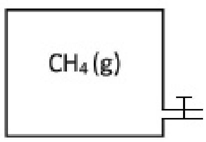
I. He gazının kısmi basıncı azalır.
II. $H_2O(g)$ moleküllerinin sayısı artar.
III. Kaba yapılan toplam basınç yarıya düşer.

**yargılarından hangileri doğru olur?**

(Sıvı seviyesinin değişmediği kabul edilecektir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**8.**




Sabit hacimli kapta bulunan m gram $CH_4$ gazının sıcaklığı T, basıncı P atm kadardır. Kaba sabit sıcaklıkta m gram He gazı ilave ediliyor.

**Buna göre,**

I. $CH_4$ gazının kısmi basıncı
II. Gaz yoğunluğu
III. Kaptaki çarpışma sayısı

**niceliklerinden hangileri 2 katına çıkar?**

(He:4 g/mol $CH_4$:16 g/mol)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

**9. Gaz ve buhar kavramları ile ilgili,**

I. Kritik sıcaklık değerinin üzerindeki tüm sıcaklık değerlerinde bulunan akışkan buhar olarak adlandırılır.
II. Bir madde bulunduğu sıcaklık değerinde basınç uygulandığı zaman sıvılaşıyorsa gazdır.
III. Bulunduğu sıcaklıkta sıkıştırıldığında sıvılaşan akışkanlara buhar adı verilir.

**yorumlardan hangileri yanlıştır?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**10. Kritik sıcaklıkla ilgili,**

I. Her gaz için ayırt edici bir sıcaklıktır.
II. Buhar-gaz ayrımının olduğu sıcaklıktır.
III. Kritik sıcaklıktaki basınca, gazın kritik basıncı denir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**11.** X gazı için kritik sıcaklık değeri -45 °C, Y gazı için ise kritik sıcaklık değeri 120 °C'dir.

**Buna göre,**

I. Oda şartlarında Y maddesi buhar olarak adlandırılır.
II. Sıcaklık değeri 300 K olduğunda her iki madde de hiç bir basınç değerinde sıvılaştırılamaz.
III. Aynı şartlar altında X gazı daha fazla ideal gaz davranışları sergiler.

**ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

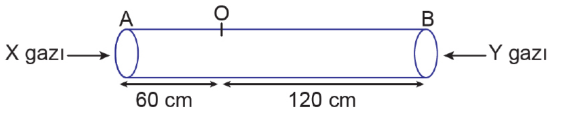
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**12.** Joule – Thomson olayı, sıkıştırılmış soğutucu akışkanların genleşirken soğumalarını açıklar. Bu olay günlük hayatta birçok alanda karşımıza çıkmaktadır. Özellikle soğutma işlemlerinde yaygın olarak bu olaydan faydalanılır.

**Aşağıdakilerden hangisi Joule – Thomson olayı ile gerçekleşmez?**

A) Klimalardaki soğutma işlemi
B) Deodorant tüpündeki maddenin dışarıya soğuk olarak çıkması
C) Bisiklet tekerinin şişirilirken pompanın ucunun ısınması
D) Buzdolabının motor bölgesinin sıcak olması
E) Aynı koşullarda tuzlu suyun saf suya göre daha geç donması

**1.** Sıcaklıkları aynı olan X ve Y gazları aynı anda A ve B ucundan cam boruya gönderiliyor.

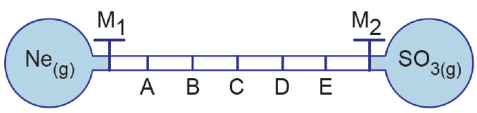



**Gazlar O noktasında karşılaştığına göre X ve Y gazları aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

(H:1 g/mol, He:4 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol, S:32 g/mol)

| | X | Y |
|---|---|---|
| A) | $H_2$ | He |
| B) | $CH_4$ | He |
| C) | He | $CH_4$ |
| D) | He | $H_2$ |
| E) | $SO_2$ | $O_2$ |

**2.**




Yukarıdaki sistemde gazlar ilk olarak C noktasında karşılaşıyor.

**Buna göre Ne ve $SO_2$ gazlarının mutlak sıcaklıkları arasındaki oran nedir?**

(Ne:20 g/mol, $SO_3$:80 g/mol, Bölmeler arası mesafeler eşittir.)

A) 2/3  B) 2/5  C) 1/2  D) 1/4  E) 1/5

**3.**

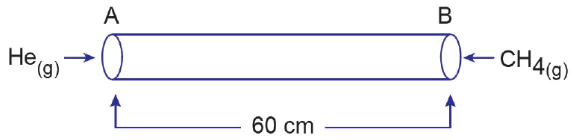
| | Sıcaklık (K) | Gaz |
|---|---|---|
| I. | 2T | He |
| II. | 2T | $CO_2$ |
| III. | T | $SO_2$ |

**Yukarıdaki gazların bulundukları şartlarda difüzyon hızlarının sıralanması hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

(He:4 g/mol, $CO_2$:44 g/mol, $SO_2$:64 g/mol)

A) I > II > III  B) I = II > III  C) III > II > I
D) II > I = III  E) I = II = III

**4.** Şekildeki 60 cm uzunluğunda cam borudan aynı anda ve aynı koşullarda He ve $CH_4$ gazları gönderiliyor.




**Buna göre,**

I. Gazlar ilk defa metan gazının yollandığı uçtan 20 cm uzakta karşılaşırlar.

II. Her iki gaz moleküllerinin ortalama kinetik enerjileri eşittir.

III. Oluşan karışım homojendir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur.**

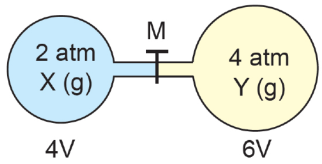
A) Yalnız I  B) I ve II  C) I ve III
D) II ve III  E) I , II ve III

**5.** Kapalı bir kapta 6,4 g $CH_4$ ve 0,8 g He gazları toplam 1,2 atm basınç yapmaktadır.

**Buna göre, $CH_4$ ve He gazlarının kısmi basıncı kaç atm'dir?** (C:12 g/mol, He:4 g/mol, H:1 g/mol)

| | $P_{CH_4}$ | $P_{He}$ |
|---|---|---|
| A) | 0,4 | 0,8 |
| B) | 0,6 | 0,2 |
| C) | 0,2 | 0,6 |
| D) | 0,3 | 0,5 |
| E) | 0,8 | 0,4 |

**6.** Aşağıdaki sistemde musluk açılarak sabit sıcaklıkta gazların tepkime vermeden karışması sağlanıyor.




**Buna göre, X gazının kısmi basıncının, Y gazının kısmi basıncına oranı kaç olur?**

A) $\frac{3}{2}$  B) $\frac{1}{2}$  C) $\frac{2}{5}$  D) $\frac{1}{3}$  E) $\frac{1}{4}$

7. Bir karışımda bulunan her bir gazın tek başına yaptığı basınca o gazın kısmi basıncı denir. Gazların kısmi basınçları mol sayıları ile doğru orantılıdır.

Sabit hacimli kapalı bir kapta bulunan 3 mol He, 2 mol Ne ve 1 mol Ar gazlarından oluşan bir karışımın bulundukları kaba yaptıkları toplam basınç 1,2 atm'dir.

**Buna göre,**

I. He gazının kısmi basıncı, kaba yapılan toplam basıncın yarısı kadardır.

II. Ne gazının kısmi basıncı 0,4 atm'dir.

III. Ar gazının kısmi basıncı He gazının kısmi basıncının üçte birine eşittir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

(Gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Mol kütleleri (M) ve sıcaklıkları (T) farklı olan gazların yayılma hızları (v) için, $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{M_2 . T_1}{M_1 . T_2}}$

eşitliği yazılabilir.

Tabloda gaz hâldeki X ve Y maddelerinin mol kütleleri verilmiştir.

| Madde | Mol kütlesi (g/mol) |
|---|---|
| X | 16 |
| Y | 64 |

**Buna göre,**

I. X gazı gözenekli bir engelden 2 dakikada yayılıyorsa, aynı mol sayısındaki Y gazı aynı koşullarda 4 dakikada yayılır.

II. Aynı koşullarda X gazının yayılma hızı, Y gazının yayılma hızının 2 katıdır.

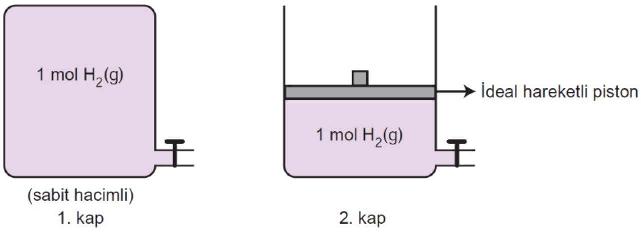
III. 0°C'ta bulunan X gazı, 819°C'ta bulunan Y gazına göre 4 kat daha hızlı yayılır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

(Gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. Bir gaz karışımındaki gazların her birinin tek başına uyguladığı basınca, o gazın kısmi basıncı denir. Gazların bulunduğu kaba uygulanan toplam basınç, gazların kısmi basınçları toplamına eşittir.




Yukarıdaki 0 °C sıcaklıkta 1 mol $H_2$ gazlarının bulunduğu kapların her ikisine, 1 mol $CH_4$ gazı eklenip sıcaklık 273 °C'a çıkarılıyor.

**Buna göre,**

I. 2. kaptaki $H_2$ gazının kısmi basıncı azalır.

II. Her iki kaptaki toplam basınç artar.

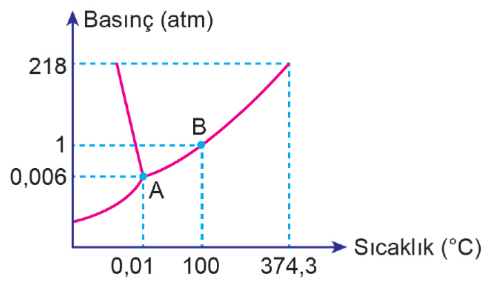
III. 1. kaptaki $H_2$ gazının kısmi basıncı artar.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

(Gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. Suyun faz diyagramı aşağıdaki gibidir.




**Buna göre,**

I. 374,3 °C suyun kritik sıcaklığıdır.

II. A noktasında katı - sıvı - gaz fazları dengededir.

III. Dış basıncın arttırılması kaynama noktasını düşürür.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve II

**2018 AYT**

**1.** **Sabit sıcaklık ve basınçta, eşit kütlede alınan $CH_4$ ve $SO_2$ gazının,**

I. $SO_2$ gazının hacmi $CH_4$ gazının hacminin 2 katıdır.

II. $CH_4$ gazının difüzyon hızı $SO_2$ gazının difüzyon hızının 2 katıdır.

III. $SO_2$ moleküllerinin ortalama kinetik enerjisi $CH_4$'ünkinden daha yüksektir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

($CH_4$ = 16 g/mol, $SO_2$ = 64 g/mol, gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III  D) I ve II  E) II ve III

**2019 AYT**

**2.** Aynı şartlarda, He gazının difüzyon hızı $XO_2$ gazının difüzyon hızının 4 katıdır.

**Buna göre, X elementinin mol kütlesi kaç g/mol'dür?**

(He: 4 g/mol, O: 16 g/mol; gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

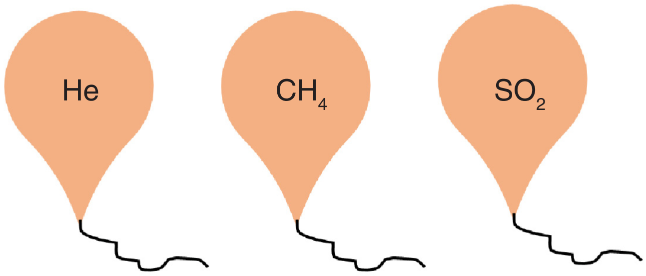
A) 8  B) 12  C) 16  D) 32  E) 64

**3.** He gazı 200 mL hacimden 15 saniyede efüzleniyor.

**Aynı koşullarda 1000 mL hacimden $SO_2$ gazı kaç saniyede efüzlenir? (He:4 g/mol, $SO_2$:64 g/mol)**

A) 1200  B) 300  C) 75  D) 60  E) 13,75

**4.**




Yukarıdaki elastik özdeş balonlarda bulunan He, $CH_4$ ve $SO_2$ gazlarının mol sayıları, hacimleri ve sıcaklıkları eşittir. Gazlar elastik balondaki özdeş deliklerden sızmaktadır.

**$CH_4$ gazının balonu tamamen 8 saniyede terk ettiği bilindiğine göre, He ve $SO_2$ gazlarının balonu tamamen terk etme süreci kaç saniye (s) olur?**

(He: 4 , $CH_4$:16 ,$SO_2$: 64)

| | He | $SO_2$ |
|---|---|---|
| A) | 8 | 8 |
| B) | 16 | 4 |
| C) | 8 | 16 |
| D) | 4 | 16 |
| E) | 2 | 32 |

**5.** 400 mL'lik kap içerisinde bulunan He gazı 40 saniye sürede kabı tamamen terk etmektedir.

**Buna göre aynı şartlardaki 600 mL'lik kap içerinde bulunan $SO_2$ gazı kabı kaç saniyede terk eder?**

( He:4, $SO_2$:64 )

A) 10  B) 40  C) 120  D) 160  E) 240

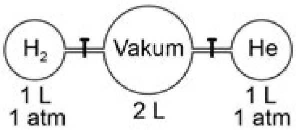
**6.** Sabit basınçlı bir kapta mol sayıları eşit olan X ve $CH_4$ gazları karışımının NK'daki hacmi 22,4 litredir.

**Karışımın kütlesi 40 gram olduğuna göre X gazının difüzyon hızının $CH_4$ gazının difüzyon hızına oranı aşağıdakilerden hangisidir?** (C:12 g/mol, H:1 g/mol)

A) 2  B) 1  C) $\frac{1}{2}$  D) $\frac{1}{3}$  E) $\frac{1}{4}$

**2020 AYT**

**7.** Aşağıda gösterildiği gibi ayrı kaplarda bulunan $H_2$ ve He gazları musluklar açılarak sabit sıcaklıkta karıştırılıyor.

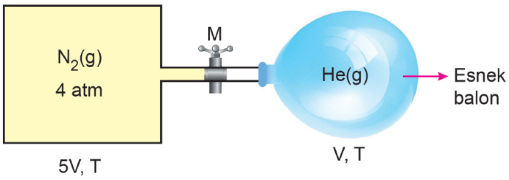



**Buna göre, gaz karışımının toplam basıncı kaç atmosferdir?**

(Toplam hacim yanında musluk hacimlerinin ihmal edilebilir olduğu ve gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

A) 0,10 B) 0,20 C) 0,25 D) 0,50 E)1,00

**8.** Sabit sıcaklıkta deniz seviyesinde bulunan şekildeki sistemde, M musluğu açılarak sistemin dengeye gelmesi sağlanıyor.




**Son durumda esnek balonun hacmi kaç V olur?**

(Gazların ideal davrandığı varsayılacaktır.)

A) 6 B) 8 C) 11 D) 16 E) 21

9. I. $C_3H_8$

II. CO

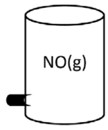
III. $N_2$

**Aynı şartlarda bulunan ideal gazların difüzyon hızları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

(H:1 ,C:12, O:16 ,N:14)

A) I>II>III B) II>III>I C) II=III>I D) III>II>I E) I>II=III

**10.**




Yukarıda verilen sabit hacimli kapta 6 gram NO(g) bulunmaktadır. Kaba sabit sıcaklıkta 0,2 mol $C_2H_6$(g) ilave ediliyor.

(N:14, O:16, C:12, H:1)

**Buna göre,**

I. NO gazının kısmi basıncı azalır.

II. Kaptaki çarpma sayısı iki katına çıkar.

III. Gaz yoğunluğu artar.

**yargılardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız III B) II ve III C) I ve III D) I ve II E) Yalnız II

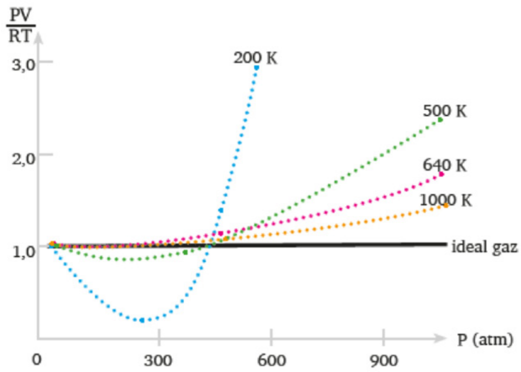
**11.** I. $CH_4$
II. $SO_2$
III. $CO_2$
IV. Ne
V. $F_2$

**Yukarıdaki gerçek gazlardan hangisinin hacmi ideal gaz denklemine göre hesaplanan hacminden daha fazla sapma gösterir?**

( H:1, C:12, O:16, F:19, Ne:20, S:32)

A) I B) II C) III D) IV E) V

**12.**




Şekildeki grafik değişik sıcaklık değerlerinde miktarı sabit olan $CH_4$ gazının ideallikten sapma değişimini göstermektedir.

**Buna göre,**

I. En fazla sapma değişimi 200 K değerinde yaşanmıştır.

II. Sıcaklığın artışıyla birlikte ideallikten sapma azalmaya başlamıştır.

III. $CH_4$ gazı basınç ve sıcaklık artışıyla birlikte idealliğe daha fazla yaklaşmıştır.

**yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?**

A) I, II ve III B) I ve II C) II ve III D) Yalnız II E) Yalnız I

**1.** I. $H_2O - CH_3OH$
II. $H_2O - C_6H_6$
III. $H_2O - CCl_4$

**Yukarıda verilen bileşik çiftlerinin birbiri içindeki çözünme durumları hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | Çözünür | Çözünemez | Çözünür |
| B) | Çözünür | Çözünür | Çözünür |
| C) | Çözünmez | Çözünmez | Çözünmez |
| D) | Çözünür | Çözünmez | Çözünmez |
| E) | Çözünmez | Çözünür | Çözünür |

**2.** Genellikle polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde iyi çözünür. Bu çözünme olayı kısaca benzer benzeri çözer olarak ifade edilir.

**Buna göre,**

I. $NH_3$
II. $CCl_4$
III. $C_2H_5OH$
IV. $CH_3COOH$
V. $F_2$

**maddelerinden hangileri suda iyi çözünür?**
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{17}Cl$)

A) I, II ve III B) I, III ve IV C) II, IV ve V
D) I, II, III ve IV E) II, III, IV ve V

**3. Etil alkol ($C_2H_5OH$) içerisinde iyot ($I_2$) katısının çözünmesi sonucunda oluşan çözelti içerisinde meydana gelen etkileşimlerin en baskın olanı hangi seçenekte belirtilmiştir?**

A) İyon - dipol
B) Dipol - dipol
C) İyon – indüklenmiş dipol
D) Dipol – indüklenmiş dipol
E) İndüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol

**4. Aşağıda verilen madde çiftlerinden hangisinin birbiri içerisinde çözünmesi <u>beklenmez</u>?**

A) Aseton-oje
B) Alkol-su
C) Su-asetik asit
D) Su-benzin
E) Tiner-yağlıboya

**5. X, Y ve Z karışımını meydana getiren tanecikler arsındaki etkileşimler aşağıdaki gibidir,**

- X: Tanecikleri arasında sadece London etkileşimleri oluşuyor.
- Y: Tanecikleri arasındaki en güçlü etkileşim hidrojen bağı etkileşimidir.
- Z: Tanecikleri arasında İyon - dipol etkileşimi oluşuyor.

**Buna göre X, Y ve Z karışımları seçeneklerde verilen karışımlardan hangisi olabilir?**

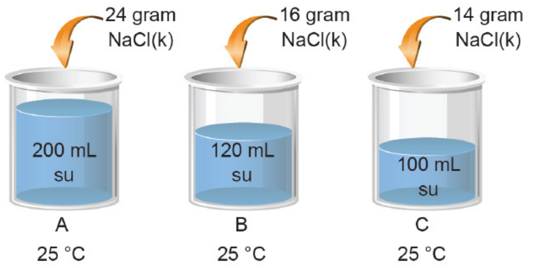
| | X | Y | Z |
|---|---|---|---|
| A) | Şeker-Su | Hava | İyot-Alkol |
| B) | Su-Tuz | Alkol-Su | Benzen-Eter |
| C) | $N_2$ gazı - $O_2$ gazı | Su-Alkol | Tuz-Su |
| D) | Kum-Su | Kurşun-Kalay | Hava |
| E) | İyot-Alkol | Su-Şeker | Kezzap-Su |

**6.** I. HF
II. HCl
III. NaCl

**Yukarıda verilen maddelerden hangilerinin sulu çözeltisinde çözücü ve çözünen tanecikleri arasında hidrojen bağı kurulabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7.




**Yukarıda verilen A, B ve C kaplarında üzerlerinde verilen maddeler çözünerek oluşan çözeltilerin derişikten seyreltiğe doğru sıralanması hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

A) A > B > C B) A > C > B C) C > B > A D) C > A > B E) B > A > C

8. **• 1 litre çözeltide çözünen maddenin mol sayısına ......I...... denir.**

**• 1 kg çözücüde çözünen maddenin mol sayısına ......II...... denir.**

**Yukarıda verilen tanımlardaki I ve II numaralı boşluklara sırasıyla hangi seçenektekiler yazılmalıdır?**

A) molarite – molalite

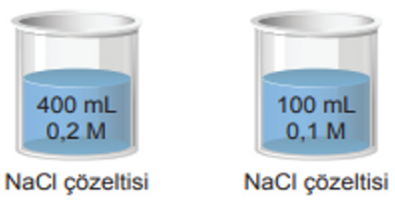
B molalite – molarite

C) ppm – molalite

D) molalite – ppm

E) kütlece yüzde derişim – molarite

9.




**Yukarıda verilen çözeltiler karıştırıldığında oluşan yeni çözeltideki $Na^+$ iyonunun derişimi kaç molar olur?**

A) 0,045 B) 0,06 C) 0,09 D) 0,16 E) 0,18

10. **10 kg su örneğinde 0,04 g $Mg^{2+}$ iyonu olduğu belirleniyor. Buna göre bu su örneğinin derişimi kaç ppm'dir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. Kütlece % 40'lık 300 gram şeker çözeltisi ile kütlece % 10'luk 200 gram şeker çözeltisi karıştırılıyor.

**Buna göre oluşan yeni çözeltide şekerin kütlece yüzde derişimi kaç olur?**

A) 20 B) 24 C) 25 D) 28 E) 30

12. 0,01 mol magnezyum fosfatın 200 mililitre saf suda çözünmesi ile hazırlanan çözeltinin;

I. **Toplam iyon derişimi kaç mol/L'dir?** (Eklenen katı hacminin çözelti hacmine etkisi ihmal edilecektir.)

II. **Molalitesi kaç mol/kg su'dur.** (dsu =1g/mL)

| | I | II |
|---|---|---|
| A) | 0,05 | 0,05 |
| B) | 0,15 | 0,01 |
| C) | 0,00015 | 0,00005 |
| D) | 0,25 | 0,05 |
| E) | 1,5 | 0,5 |

**1. Çözeltilerin oluşumuyla ilgili,**

I. Kütle korunur.
II. Hacim korunur.
III. Bileşenler kimyasal özelliklerini kaybetmez.

**Yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?**

A) Yalnız I  B) I ve II  C) I ve III  D) II ve III  E) I, II ve III

**2. Çözünme olayı ile ilgili,**

I. Bir maddenin suda çözünmesine hidratasyon denir.
II. Bir maddenin su dışında başka bir çözücüde çözünmesine solvatasyon denir.
III. Molekül yapıları benzer olan maddeler birbiri içerisinde daha iyi çözünür.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) I ve II  C) I ve III  D) I ve IV  E) I, II ve III

**3.**

| Elektrolit çözelti | Elektrolit olmayan çözelti |
|---|---|
| • KBr | • $C_6H_{12}O_6$ |
| • $NH_4Cl$ | • HCl |
| • $C_2H_5OH$ | • $C_6H_6$ |

İyonlarına ayrışarak çözünen maddelerin sulu çözeltileri elektrolit çözelti olarak sınıflandırılırken, suda moleküler düzeyde çözünen maddelerle oluşturulmuş çözeltiler elektrolit değildir.

Sınıfta çözeltilerin özelliklerini anlatan bir öğretmen öğrencilerinden yukarıda verilmiş tablodaki yanlışlığı düzeltmelerini istemiştir.

**Buna göre, hangi çözeltilerin yeri değiştirilirse doğru sınıflandırma yapılmış olur?**

A) KBr - $C_6H_6$
B) KBr - $C_6H_{12}O_6$
C) $C_2H_5OH$ - $C_6H_6$
D) $C_2H_5OH$ - HCl
E) $CH_3COOH$ - $C_6H_6$

**4. Çözeltilerle ilgili,**

I. Sıvı çözeltilerin tamamı elektrolittir.
II. Tüm gaz karışımları çözelti örneğidir.
III. Sıvı çözeltiler süzgeç kağıdından geçebilir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) II ve III  D) I ve III  E) I, II ve III

**5. KCl bileşiğinin suda çözünmesiyle oluşan çözelti ile ilgili;**

I. $H_2O$ molekülündeki O-H bağı kopar.
II. $H_2O$ molekülünün kısmi $\delta^+$ kısmı tuzun anyonu ile etkileşir.
III. Çözücü ve çözünen tanecikleri arasındaki etkileşim çözücünün tanecikleri arasındaki etkileşimden daha zayıftır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız II  B) Yalnız III  C) I ve II  D) II ve III  E) I, II ve III

**6. $Fe^{2+}$ derişimi 8 ppm olan sulu çözelti ile ilgili,**

I. 1 kilogram su 8 miligram $Fe^{2+}$ iyonu içerir.
II. 2 litre su $16x10^{-3}$ gram $Fe^{2+}$ iyonu içerir.
III. $10^6$ gram su 8 gram $Fe^{2+}$ iyonu içerir.

**yargılarından hangileri doğrudur?** ($d_{su}$: 1 g/mL)

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III  D) I ve II  E) I, II ve III

**7. Yoğunluğu 1,2 g/mL olan kütlece % 40'lık 200 $cm^3$ NaOH çözeltisinin molaritesi kaçtır? (NaOH : 40 g/mol)**

A) 12 B) 6 C) 4 D) 2,4 E) 1,2

8. • 1 mol NaCl ile hazırlanmış 3L sulu çözelti
• 1 mol $AlCl_3$ ile hazırlanmış 1L sulu çözelti
• 1 mol $CaCl_2$ ile hazırlanmış 1,5L sulu çözelti

**Verilen çözeltiler ile ilgili;**

I. Elektrik iletkenliği en fazla olan $AlCl_3$, en az olan NaCl çözeltisidir.

II. Derişimleri $AlCl_3 > CaCl_2 > NaCl$ şeklinde sıralanır.

III. Eşit sayıda $Cl^-$ iyonu içerirler.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. 0,2 M 300 mL $Pb(NO_3)_2$ çözeltisi ile 0,1 M 200 mL $K_2S$ çözeltisi karıştırılıyor.

**Karışımdaki PbS katısı tamamen çöktüğüne göre çöken madde kaç gramdır?**
(PbS : 239 g/mol)

A) 5,60 B) 4,78 C) 3,75 D) 2,60 E) 1,75

**10. $X(k) + 3H^+ (suda) \rightarrow X^{3+}(suda) + 3/2H_2(g)$**

tepkimesine göre NK'da 3,36 litre $H_2$ gazı açığa çıktığında 600 mL HCl çözeltisi harcanmaktadır.

**Buna göre kullanılan HCl çözeltisinin molar derişimi kaçtır?**

A) 1,5 B) 1 C) 0,8 D) 0,6 E) 0,5

**11. Laboratuvarda 0,1 M 100 mL NaCl çözeltisi hazırlamak için izlenecek yol ile ilgili bilgiler aşağıda karışık olarak verilmiştir.**

I. Tartılan katı, balon jojeye konur.

II. n=M.V formülünden gerekli katı miktarının mol sayısı hesaplanır.

III. Balon jojeye konulan katının üzerine saf su ilave edilerek, hacim 100mL'ye tamamlanır.

IV. Hesaplanan katı miktarı hassas terazide ölçülür.

V. $m=n.M_A$ formülünden gerekli katı kütlesi hesaplanır.

**Buna göre, çözelti hazırlanırken yukarıdaki işlemler hangi sıra ile yapılmalıdır?**

A II - V - IV - I - III
B) II - III - IV - I - V
C) I - III - IV - II - V
D) I - IV - III - V - I
E) III - I - II - IV - V

**12. 200 mililitre 0,5 molar KCl sulu çözeltisi, 2 molar KCl çözeltisi kullanılarak hazırlanmak isteniyor.**

**Buna göre,**

I. 100 mililitre saf suya 2 molar KCl çözeltisinden 100 mililitre eklenir.

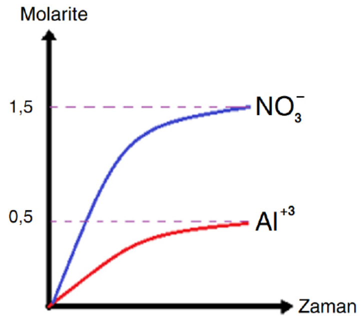
II. 50 mililitre 2 molar KCl çözeltisinin hacmi saf su ile 200 mililitreye tamamlanır.

III. 20 mililitre 2 molar KCl çözeltisine 180 mililitre saf su eklenir.

**işlemlerinden hangileri uygulanabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**1.**




Yukarıdaki grafik 400 mL'lik $Al(NO_3)_3$ katısının sulu çözeltisindeki iyon derişimini belirtmektedir.

**Buna göre aşağıda yapılan açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Çözeltiyi hazırlamak için 0,2 mol $Al(NO_3)_3$ kullanılmıştır.

B) Çözeltiye saf su eklendiğinde karışımın buhar basıncı artarken donma noktası düşer.

C) Çözeltinin toplam iyon derişimi 2 M'dır.

D) Çözeltide toplamda 0,8 mol iyon bulunmaktadır.

E) Aynı şartlarda 0,4 mol şeker kullanılarak hazırlanacak 100 mL'lik çözeltinin kaynama sıcaklığı daha fazla olur.

**2.** Aşağıda çözeltileri oluşturan dağıtıcı faz ve dağılan fazın fiziksel halleri verilmiştir.

**Buna göre verilenlerden hangisinde hata yapılmıştır?**

| | Çözelti | Dağıtıcı faz | Dağıtılan faz |
|---|---|---|---|
| A) | Kolonya | sıvı | sıvı |
| B) | Çelik | katı | katı |
| C) | Hava | gaz | gaz |
| D) | Tuzlu su | sıvı | katı |
| E) | Sirke | sıvı | gaz |

**3.** Aşağıda bazı kimyasal türler ve bu türler arasındaki etkileşimler verilmiştir.

| | Kimyasal Tür Çifti | Etkileşim Türü |
|---|---|---|
| I) | $KF$ - $H_2O$ | İyon- dipol etkileşimi |
| II) | $CCl_4$ - $I_2$ | London etkileşimi |
| III) | $CH_3OH$ - $H_2O$ | Hidrojen bağı |
| IV) | $Ne$ - $H_2O$ | İndüklenmiş dipol- dipol etkileşimi |

**Buna göre, hangi kimyasal tür çifti birbiri içinde çözünmez?**

A) Yalnız III B) Yalnız IV C) I ve II D) I ve IV E) I, II ve IV

4. I. $CCl_4 - C_2H_5OH$

II. $KCl - H_2O$

III. $C_2H_5OH - H_2O$

IV. $O_2 - H_2O$

**Yukarıda verilen çözelti örneklerinden hangisinde yoğun fazda çözünme oluşurken çözücü ve çözünen tanecikleri arasında kurulan etkin etkileşim türü aynıdır?**

A) I ve III B) III ve V C) II ve III D) I ve IV E) I ve II

**5.** **HCN ve HCOOH bileşikleri ile ilgili,**

I. Her ikisi de suda çözelti oluşturur.

II. Her ikisi de suda çözünürken oluşan etkin etkileşim aynıdır.

III. Yoğun fazda birbirleri ile karıştırdıklarında çözelti oluştururlar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**2018 AYT**

**6. Bir tuzun sulu çözeltisine bir miktar daha su ilave edildiğinde aşağıdaki özelliklerden hangisi değişmez?**

A) Çözünenin mol sayısı

B) Çözücünün mol sayısı

C) Çözeltinin hacmi

D) Çözeltinin yoğunluğu

E) Çözünenin derişimi

**2021 AYT**

7. Tentürdiyot elde etmek üzere 25,4 g iyot ($I_2$) katısı belirli bir sıcaklıkta 2500 mL etil alkol içinde tamamen çözülüyor.

**Buna göre tentürdiyot çözeltisinde $I_2$ derişimi kaç molaldır?**

(I= 127 g/mol ve $d_{etil\ alkol}$= 0,8 g/mL)

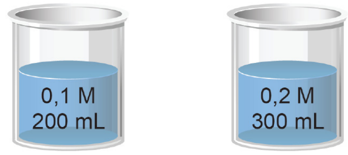
A) 0,03 B) 0,05 C) 0,06 D) 0,08 E) 0,1

**8. Sıcaklıkları aynı olan 100 mL 2 M $K_2SO_4$ ve 400 mL 1 M $KNO_3$ sulu çözeltileri karıştırıldığında oluşan yeni çözeltideki $K^+$ iyonunun derişimi kaç molar olur?**

($K_2SO_4$ ve $KNO_3$ ün suda tamamen iyonlarına ayrışarak çözündüğü ve toplam hacmin 500 mL olduğu varsayılacaktır.)

A) 1,2 B) 1,4 C)1,6 D) 1,8 E) 2,0

9.




$CaCl_2$ çözeltisi $AlCl_3$ çözeltisi

**Yukarıda verilen çözeltiler karıştırıldığında oluşacak yeni çözelti için verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

A) $Cl^-$ derişimi 0,44 M olur.

B) Toplam 0,3 mol iyon bulundurur.

C) 0,22 mol $Ca^{2+}$ iyonu bulundurur.

D) $Ca^{2+}$ derişimi 0,04 M olur.

E) $Al^{3+}$ derişimi 0,12 M olur.

**10. 0,1 M 200 mL hacimli $AlCl_3$ sulu çözeltisinin (100 + 4a ) $^0$C sıcaklıkta kaynamaya başladığı ortamda, 0,2M 200 mL $XCl_n$ sulu çözeltisi de aynı sıcaklıkta kaynamaya başlıyorsa, n kaçtır?**

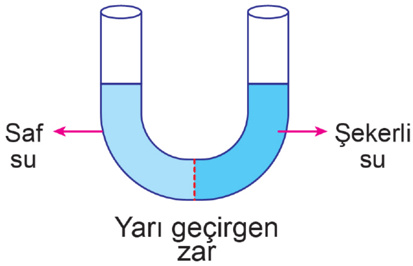
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**11. Öz kütlesi 1,96 glmL kütlece %20'lik $H_2SO_4$ sulu çözeltisinin 250 mL'lik şişesinden bir büret yardımıyla 50 mL alınıp hacmi saf su ile kaç mL'ye tamamlanırsa çözeltideki $H^+$ derişimi 1M olur?**

[$H_2SO_4$ : 98 g/mol]

A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 500

1.




**Yukarıda verilen sistem ile ilgili;**

I. Osmoz olayı gerçekleşir.

II. Şekerli su çözeltisinin derişimi azalır.

III. U borusunun sol kolunda su seviyesi yükselir.

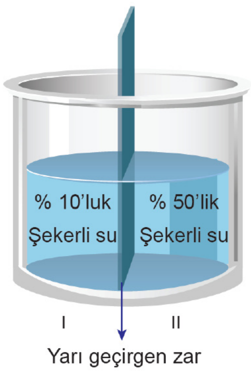
**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. **1 mol $Al(NO_3)_3$ tuzunun 4 kg suda çözünmesiyle hazırlanan çözelti 1 atm basınçta kaç °C'ta kaynamaya başlar?** ($H_2O$ için $K_k$ = 0,52 °C/m)

A) 100,52 B) 101,04 C) 102,08 D) 104,16 E) 108,32

3.




**Şekilde verilen olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Osmoz olayı gerçekleşir.

B) Su I. bölmeden II. bölmeye doğru geçer.

C) II. bölmeden I. bölmeye doğru şeker geçişi olur.

D) Su geçişi yarı geçirgen zar sayesinde gerçekleşir.

E) Osmotik geçişi durdurmak için gereken basınca osmotik basınç denir.

4. **0,3 mol $AlCl_3$ ile 500 gram sudan oluşan çözeltinin normal basınçtaki kaynamaya ve donmaya başlama sıcaklıkları aşağıdakilerden hangisidir?**

**(Su için Kk= 0,52 °C/m, Kd=1,86 °C/m)**

| | Kaynama sıcaklığı (°C) | Donma sıcaklığı (°C) |
|---|---|---|
| A) | 100,312 | -1,116 |
| B) | 100,936 | -3,348 |
| C) | 100,248 | -3,348 |
| D) | 101,248 | -4,464 |
| E) | 102,430 | -4,464 |

5. **Şekildeki derişik ve seyreltik tuzlu su çözeltileri yarı geçirgen bir zarla ayrılmıştır.**

Suyun seyreltik ortamdan derişik ortama kendiliğinden geçişine *osmoz* denir.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi osmoz olayı ile ilgilidir?**

A) Denizde uzun süre kalan kişinin parmaklarının buruşması

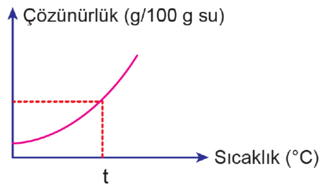
B) Araba radyatörlerinin suyuna antifriz konulması

C) Soğuk havalarda uçakların kanatlarının alkolle yıkanması

D) Soğuk sularda daha fazla canlının yaşaması

E) Dalgıçların vurgun yememek için yüzeye dinlenerek çıkması

**6.**




**Çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi grafikteki gibi olan X tuzunun t °C'ta doymamış çözeltisini doymuş hâle getirmek için,**

I. bir miktar suyu buharlaştırmak,

II. X tuzu ilave etmek,

III. sıcaklığı yükseltmek

**işlemlerinden hangileri yapılabilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

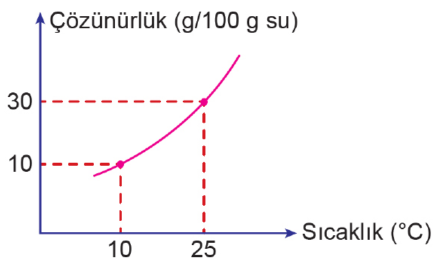
**7.** X katısının 40 °C'ta çözünürlüğü 40 g X / 100 g sudur.

| | X kütlesi (g) | Su kütlesi (g) |
|---|---|---|
| I. | 8 | 20 |
| II. | 12 | 30 |
| III. | 60 | 200 |

**Buna göre yukarıdakilerden hangileri ile 40°C'ta hazırlanan sulu çözeltiler belirtilen şartlarda doymuş hâldedir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**8.** Saf X maddesinin sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi grafikte verilmiştir.

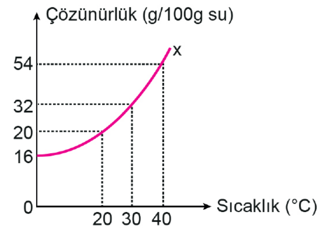



25 °C'ta hazırlanan 52 g doygun X çözeltisinin sıcaklığı 10 °C düşürülüyor.

**Bu çözeltide çökme olmaması için aynı sıcaklıkta <u>en az</u> kaç gram su eklenmelidir?**

A) 40 B) 50 C) 60 D) 80 E) 120

**9.** X tuzunun **Sıcaklık-Çözünürlük** grafiği şekildeki gibidir.




**30°C'ta 300 gram su ile hazırlanan doymuş çözelti 20°C'a soğutulduğunda çöken tuzun olmaması için <u>en az</u> kaç gram su eklenmelidir?**

A) 90 B) 120 C) 150 D) 180 E) 210

**10.** I. A(k)⟶ A(suda) + ısı

II. B(k) + ısı ⟶B(suda)

III. C(g) ⟶ C(suda) + ısı

**Çözünme denklemleri verilen A, B ve C maddelerinin doymamış çözeltilerini doymuş hâle getirmek için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | Isıtmak | Isıtmak | Isıtmak |
| B) | Soğutmak | Soğutmak | Soğutmak |
| C) | Isıtmak | Soğutmak | Isıtmak |
| D) | Isıtmak | Soğutmak | Soğutmak |
| E) | Soğutmak | Isıtmak | Soğutmak |

**1. 27°C'ta 7,2 g suda 36 g glikoz çözünerek hazırlanan çözeltinin buhar basıncı kaç mmHg'dir?**

($H_2O$: 18 g/mol, $C_6H_{12}O_6$: 180 g/mol, 27°C'ta $P°_{su}$: 26,7 mmHg)

A) 160,2 B) 106,8 C) 89 D) 17,8 E) 8,9

2. 0,2 molal $Al(NO_3)_3$ sulu çözeltisinin 1 atm basınçta kaynamaya başladığı sıcaklık (100 + 2a) °C'tur.

**Buna göre aynı ortamda 0,4 molal NaCl sulu çözeltisinin kaynamaya başladığı sıcaklık kaç °C olur?**

A) 100 + a B) 100 + 2a C) 100 + 3a D) 100 + 4a E) 100 + 8a

**3. Arabasının radyatörüne suda moleküler çözünen 124 g glikol ($C_2H_6O_2$) ve 500 g sudan oluşan karışımı koyan bir kişinin arabasının radyatör suyu 1atm basınçta kaç °C'ta donar?**

($C_2H_6O_2$: 62 g/mol, Kd: 1,86 °C/m)

A) -1,86 B) - 3,72 C) -5,58 D) -7,44 E) - 9,3

**4. Aşağıdaki çözeltiler 1 atmosfer basınçta ısıtılarak kaynatılmak isteniyor.**

I. 0,2 M 200 mL $K_2SO_4$ çözeltisi
II. 0,4 M 200 mL $C_6H_{12}O_6$ çözeltisi
III. 0,3 M 100 mL $Al_2(SO_4)_3$ çözeltisi

**Bu çözeltilerin kaynamaya başlama sıcaklıklarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) II > I > III B) III > II > I C) III > I > II D) II > III > I E) I > II > III

5. İçinde 25 °C sıcaklıkta 75'er mL su bulunan kaplardan 1.sine 24 g KCl, 2.sine 36 g $NaNO_3$ tuzları ilave edilip tamamen çözünmeleri sağlanarak doygun çözeltiler elde ediliyor.

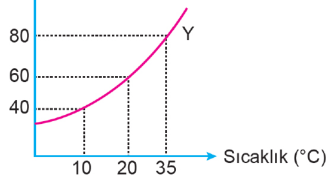
**Buna göre,**

I. 25 °C'ta KCl çözünürlüğü 32 g/ 100 mL sudur.
II. 25 °C'ta $NaNO_3$ çözünürlüğü 48 g / 100 mL sudur.
III. 25 °C'ta eşit miktar su içeren KCl ve $NaNO_3$ çözeltileri daima doygundur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Şekilde saf Y katısının çözünürlük-sıcaklık grafiği verilmiştir.

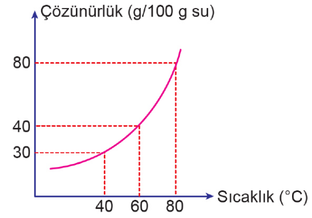



20 °C'ta 250 gram su ile hazırlanan doygun çözelti, önce 10 °C'a soğutuluyor. Çöken katı uzaklaştırıldıktan sonra çözelti 35 °C'a ısıtılıyor.

**Buna göre çözeltinin 35°C'ta tekrar doygun hâle gelebilmesi için <u>en az</u> kaç gram Y katısı eklenmelidir?**

A) 50 B) 100 C) 150 D) 200 E) 250

**7.**




**Bir X katısı için yukarıda verilen çözünürlük - sıcaklık grafiğine göre,**

I. 60°C'ta 200 gram su ile hazırlanan doygun çözetli 40°C'ta soğutulursa katı iyon dengesi oluşur.

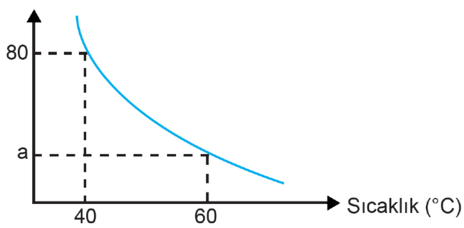
II. 60°C'ta 200 gram su ile hazırlanan doygun çözelti ısıtılırsa doymamış olur.

III. 80°C'ta 200 gram su ile hazırlanan çözelti, 40°C'a soğutulursa 100 g madde çöker.

**yargılarından hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?**

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**8.** Aşağıda 1 atm basınçta hazırlanan X katısının sulu çözeltisinin **çözünürlük - sıcaklık** grafiği verilmiştir.




60°C'ta hazırlanan 280 gram doygun çözelti 40°C'a soğutulduğunda çözeltinin tekrar doygun olması için 80 gram X katısı ilave edilip tamamen çözünmesi sağlanıyor.

**Buna göre grafikteki "a" değeri kaçtır?**

A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

**9.** 20°C sıcaklıkta hazırlanmış A tuzunun sulu çözeltisi ısıtıldığında kütlece yüzde derişimi bir süre sabit kalıp daha sonra azalmaya başlıyor.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**
(Buharlaşma ile kaybedilen su miktarı ihmal edilecektir.)

A) Başlangıçtaki çözelti doymuştur.

B) A tuzunun suda çözünmesi ekzotermik bir olaydır.

C) Isıtıldıktan sonra oluşan çözelti başlangıçtakine göre daha derişiktir.

D) A tuzunun çözünürlüğü sıcaklıkla doğru orantılıdır.

E) Başlangıçtaki çözeltiye sabit sıcaklıkta bir miktar A tuzu eklenirse çözünürlük artar.

**10.** 20°C sıcaklıkta hazırlanmış A tuzunun dibinde katısı bulunan sulu çözeltisi ısıtıldığında kütlece yüzde derişiminin arttığı gözleniyor.

**Buna göre,**

I. A tuzunun suda çözünmesi endotermik bir olaydır.

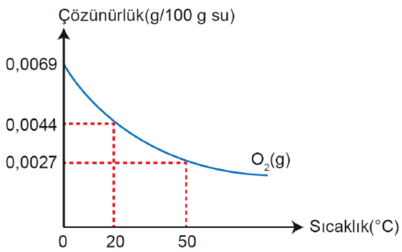
II. Isıtma işlemi sırasında çözeltinin kütlesi artar.

III. Isıtıldıktan sonra oluşan çözelti başlangıçtakine göre daha derişiktir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**
(Buharlaşma ile kaybedilen su miktarı ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**11.** 1 atm basınçta $O_2$ gazının sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişim grafiği aşağıda verilmiştir.




**Grafiğe göre,**

I. Yaz aylarında balıklar serin sulara gider.

II. Genellikle derinliği az olan sularda daha az balık yaşar.

III. Okyanus ya da denizlerde derinlik arttıkça canlı sayısı azalır.

**ifadelerinden hangilerini doğrulamak mümkündür?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**12.** Gazların sudaki çözünürlüğü sıcaklıkla ters, basınçla doğru orantılıdır.

| | **Sıcaklık** | **Basınç** |
|---|---|---|
| $SO_3$ | $100^0C$ | 2 atm |
| $CO_2$ | 400 K | 1 atm |
| $SO_2$ | $100^0C$ | 1 atm |

**Buna göre aynı şartlar altında gazların çözünürlüklerinin kıyaslanması hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

A) $CO_2 > SO_3 > SO_2$

B) $SO_2 > SO_3 > CO_2$

C) $SO_3 > SO_2 > CO_2$

D) $SO_3 > CO_2 > SO_2$

E) $CO_2 > SO_2 > SO_3$

**1. Aynı ortamda bulunan 1 molal NaCl sulu çözeltisinin donmaya başladığı sıcaklık –a°C ise 2 mol $KNO_3$ tuzunun 400 gram suda tamamen çözünmesi ile hazırlanan çözeltinin donmaya başladığı sıcaklık kaç °C olur?**

A) –a B) –4a C) –5a D) –8a E) –10a

**2.** a. Saf su

b. 0,1 molal $NaNO_3$ çözeltisi

**Yukarıdaki maddeler ile ilgili olarak,**

I. 1 atm basınçta kaynama noktaları arasındaki ilişki b > a şeklindedir.

II. 1 atm basınçta donma noktaları arasındaki ilişki b > a şeklindedir.

III. a maddesinin 1 kilogramına 1 mol $NaNO_3$ tuzu atılıp çözülürse 1 atm'deki kaynama noktaları eşit olur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**3.**

Uçakların alkol çözeltisi ile yıkanması

Buzlu yolların tuzlanması

Araba radyatörlerine antifriz konulması

**Görsellerdeki işlemler aşağıdaki ifadelerden hangisine örnek gösterilebilir?**

A) Su içinde uçucu madde çözünürse suyun buhar basıncı yükselir.

B) Dış atmosfer basıncı artınca suyun kaynama noktası artar.

C) Suda çözünen maddeler suyun donma noktasını düşürür.

D) Çözünen katı miktarı arttıkça çözeltinin buhar basıncı düşer.

E) Suda çözünen gazlar suyun donma noktasını düşürür.

**2020 AYT**

**4.** $CaCl_2$ nin 500 g su kullanılarak hazırlanan sulu çözeltisinin donmaya başladığı sıcaklık, saf suyun donma noktasına göre 5,58 °C daha düşüktür.

**Buna göre, $CaCl_2$ sulu çözeltisinde kaç mol $Ca^{2+}$ iyonu bulunur?**

(Su için molal donma noktası alçalması sabiti, $K_d$ = 1,86 °C/m; $CaCl_2$ nin suda tamamen iyonlarına ayrışarak çözündüğü varsayılacaktır.)

A) 0,25 B) 0,50 C) 1,00 D) 1,50 E) 2,00

**2021 AYT**

**5.** $KNO_3$ katısının farklı sıcaklıklarda sudaki çözünürlük değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Sıcaklık (°C) | Çözünürlük (g $KNO_3$/100 g su) |
|---|---|
| 18 | 30 |
| 58 | 110 |

18 °C'de 45 g $KNO_3$ katısı tamamen çözünerek doygun sulu çözelti hazırlanıyor. Bu çözeltiye 50 g daha su ilave edildikten sonra çözeltinin sıcaklığı 58 °C'ye yükseltiliyor.

**Buna göre 58 °C'de çözeltinin tekrar doygun hâle getirilebilmesi için en az kaç gram daha $KNO_3$ katısı ilave edilmelidir?**

A) 220 B) 200 C) 175 D) 125 E) 75

**6.** t °C'ta X tuzunun çözünürlüğü 20 gr / 100 gr su olarak belirtilmiştir.

**Buna göre ,**

I. Aynı sıcaklıkta 10 g X katısı ile hazırlanan 100 gramlık çözeltinin kütlece %50'si buharlaştırılarak çözelti doygun hale getiirilebilir.

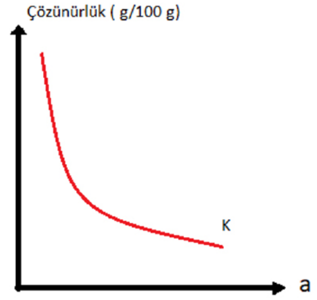
II. t °C'deki doygun çözelti kütlece %25 oranında X tuzunu içermektedir.

III. 30 g çözücü ile hazırlanan çözelti kütlesi toplamda 40 gram kütleye sahip olur.

**yapılan açıklamalardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

7. Aşağıdaki grafik bir K katısının a değişkenine bağlı olarak çözünürlüğünü göstermektedir.




**Buna göre,**

I. a değişkeni sıcaklık ve K maddesi katı ise çözünürken ısıya ihtiyacı vardır.

II. a değişkeni basınç ise K maddesi katı olamaz.

III. a değişkeni sıcaklık ise K maddesi şeker olamaz.

**yargılardan hangileri doğrudur?**

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II

D) Yalnız III E) Yalnız I

8. X tuzunun doymamış sulu çözeltisindeki çözücü madde oranı değiştirilerek çözelti aynı sıcaklıkta doygun hale getiriliyor. **Bu olay ile ilgili,**

I. Elektrik iletkenliği artmıştır.

II. Çözünen madde miktarı artmıştır.

III. Çözelti buhar basıncı artmıştır

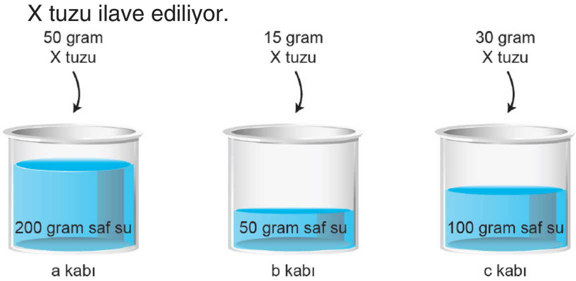
IV. Çözünürlük değişmiştir.

**yapılan açıklamalardan hangileri <u>yanlış</u> olur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV

D) II, III ve IV E) I, II ve IV

9. Şekildeki kaplara oda koşullarında belirtilen miktarlarda X tuzu ilave ediliyor.




**Oda koşullarında X tuzunun saf sudaki çözünürlüğü 25 g/100 g su olduğuna göre aşağıdaki ifadelerinden hangisi <u>kesinlikle yanlıştır</u>?**

A) a kabında doymuş çözelti oluşur.

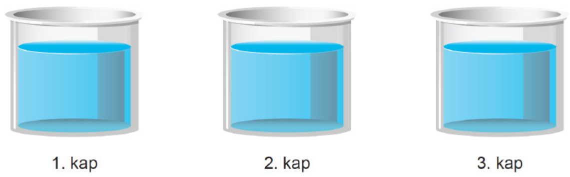
B) c kabında 5 gram X tuzu çözünmeden kalır.

C) b kabında aşırı doymuş çözelti oluşur.

D) Kaplar ısıtılırsa X tuzunun çözünürlüğü artar.

E) Aynı sıcaklıkta a ve b kaplarındaki çözeltiler karıştırılırsa doymuş çözelti oluşur.

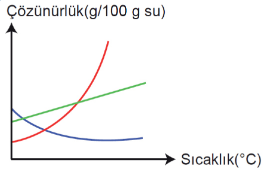
10. Özdeş kaplarda eşit miktarda su kullanılarak sırasıyla $KNO_3$, KCl, $Ce_2(SO_4)_3$ tuzlarının çözeltileri hazırlanıyor.

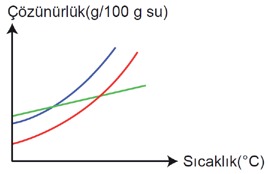


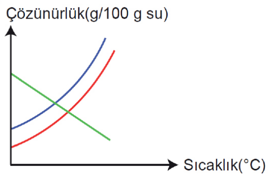

1. ve 2.kaptaki çözeltiler hazırlanırken ortam sıcaklığının düştüğü, 3.kaptaki çözelti hazırlanırken ise ortam sıcaklığının arttığı gözlenmiştir.

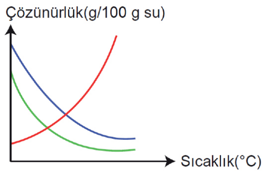
**Buna göre aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?**

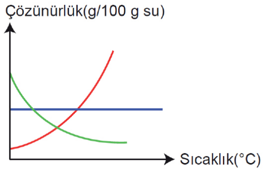
—— (yeşil) : KCl
—— (mavi) : $Ce_2(SO_4)_3$
—— (kırmızı) : $KNO_3$

A)



B)



C)



D)



E)


**1.** **Kimyasal tepkimelerle ilgili olarak,**

I. Bir kimyasal tepkime ters çevrilirse tepkime entalpisi işaret değiştirir.

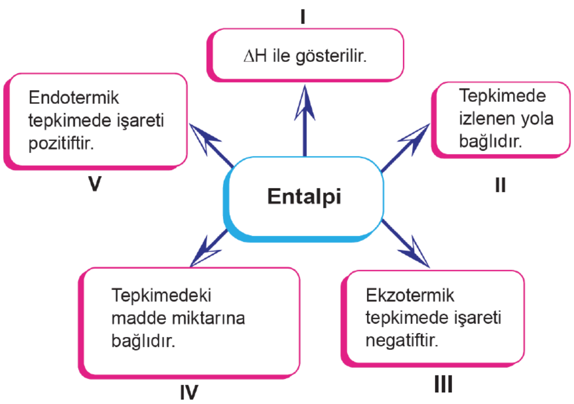
II. Kırılan ve oluşan bağ enerjilerinden yararlanılarak entalpileri bulunabilir.

III. Tüm entalpi hesaplamaları standart oluşum entalpilerinden yararlanarak yapılır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**2.**




**Entalpi ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) I B) II C) III D) IV E) V

**3.** I. $2NaCl(s) \rightarrow 2Na(k) + Cl_2(g)$

II. $CO_2(g) \rightarrow CO_2$ (suda)

III. $N_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

**Verilen tepkimelerden hangileri gerçekleşirken dışarıdan ısı alır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

**4.**

| Madde | ΔH° (kJ/mol) |
|---|---|
| CO(g) | -110 |
| $CO_2$(g) | -393 |

**Tablodaki verilenlere göre,**

$2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$

**tepkimesinin ΔH° değeri kaç kJ'dür?**

A) -566 B) -503 C) -283
D) -503 E) +566

**5.** **Aşağıda bazı tepkimelerinin ΔH° değerleri a, b ve c olarak verilmiştir.**

I. $C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ + a kJ

II. $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ + b kJ

III. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ + c kJ

**Buna göre hangilerinin ΔH° değerleri molar oluşma entalpisine eşittir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

**6.** 25°C sıcaklık, 1 atm basınçta bileşiğin kendi elementlerinden oluşması sırasındaki ısı değişimine *standart oluşum entalpisi* denir.

**Buna göre aşağıdaki tepkimelerden hangisinde verilen değer oluşum entalpisidir?**

A) $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ + 2043,9 kJ

B) $H_2O(s)$ + 44,03 kJ $\rightarrow H_2O(g)$

C) $S(k) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$ + 296,84 kJ

D) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ + 566 kJ

E) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ + 890 kJ

**7.**

| Bağ | Ortalama Bağ Enerjisi (kJ/mol) |
|---|---|
| H – H | 436 |
| O = O | 498 |

$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$   $\Delta H° = -286$ kJ/mol

**olduğuna göre, O – H bağ enerjisi kaç kJ/mol'dür?**

A) 485,5   B) 385,5   C) 299,5

D) 199,5   E) 85,5

**8.**

| Bağ | Ortalama Bağ Enerjisi (kJ/mol) |
|---|---|
| H – H | 436 |
| C = C | 615 |
| C ≡ C | 812 |
| C – H | 416 |

**Tabloda verilenlere göre,**

$$H-C\equiv C-H + H-H \rightarrow H-\overset{H}{\overset{|}{C}}=\overset{H}{\overset{|}{C}}-H$$

**tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?**

A) -416   B) -199   C) +199

D) +416   E) 632

**9.** H-H molekülünün bağ enerjisi 436 kJ/mol'dür.

**Buna göre;**

I. $2H(g) \rightarrow H_2(g)$ + 436 kJ tepkimesi $H_2$ molekülünün oluşum tepkimesidir.

II. H atomu $H_2$ molekülünden daha kararlıdır.

III. N.K'da 2,24 L hacim kaplayan $H_2$ molekülü atomlarına parçalanırken 43,6 kJ ısı açığa çıkar.

**yargılardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I   B) I ve II   C) I ve III

D) II ve III   E) I, II ve III

**10.** $2A + B \rightarrow C + 2D + 90$ kJ

**tepkimesine göre,**

$2C + 4D \rightarrow 4A + 2B$

**tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ olur?**

A) -180   B) -45   C) +45

D) +90   E) +180

**11.**
- a kJ + $P_4(k) \rightarrow 4P(g)$
- $H_2(g)$ + b kJ $\rightarrow 2H(g)$
- $P(g) + 3H(g) \rightarrow PH_3(g)$ + c kJ

tepkimelerinden yararlanarak

$2PH_3(g) \rightarrow 1/2\ P_4(g) + 3H_2(g)$

**tepkimesinin entalpi ($\Delta$H) değeri kaç kJ olarak hesaplanır?**

A) a+2c-b

B) a+b-2c

C) -1/2 (a + 6b) + 2c

D) -( 2a+b+3c)

E) 2a+c-3b

**12.** $H_2O(g) \rightarrow H_2(g) + 1/2\ O_2(g)$   $\Delta$H=172 kj

$2CO_2\ (g) \rightarrow 2CO(g) + O_2\ (g)$   $\Delta$H= 468 Kj

**Olduğuna göre,**

$CO(g) + H_2O(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2(g)$

**tepkimesinde N.K'da 4,48 L hacim kaplayan $H_2$ gazı oluştuğu anda tepkimede açığa çıkan ısı kaç kJ olur?**

A) 6,3   B) 7,8   C) 9,3

D) 12,4   E) 16,8

**1.** $C(k) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g) + 75\ kJ$

**Tepkimesi ile ilgili,**

I. N.K'da 44,8 L $CH_4$ gazı oluşması için 150 kJ'lük ısı soğurulması gerekir.

II. 0,2 mol C(k) harcanırken 15 kJ ısı açığa çıkar.

III. Tepkime ekzotermiktir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

**2.** **$X_2(g) + 2Y_2(g) + 46\ kJ \rightarrow 2XY_2(g)$ tepkimesine göre,**

I. $XY_2$ gazının molar oluşma ısısı 23 kJ / mol'dür.

II. 14 gram $X_2$'nin tepkimesi sonucu 23 kJ ısı açığa çıkar.

III. $XY_2(g) \rightarrow \frac{1}{2} X_2(g) + Y_2(g)$ tepkimesinin ΔH° değeri -23 kJ / mol'dür.

**yargılarından hangileri doğrudur? (X:14 g/mol)**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**3.** $2X + \frac{3}{2} O_2 \rightarrow X_2O_3 + 320\ kJ$

**tepkimesine göre 41,6 g X, yeterince $O_2$ ile yakıldığında 128 kJ ısı açığa çıktığına göre X'in mol kütlesi kaçtır?**

A) 40 B) 52 C) 56 D) 64 E) 104

**4.**

| Bileşik | ΔH° (kJ / mol) |
|---|---|
| $C_2H_6(g)$ | -85 |
| $CO_2(g)$ | -393 |
| $H_2O(g)$ | -242 |

**Tabloda verilenlere göre,**

$C_2H_6(g) + \frac{7}{2} O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$

**tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?**

A) +1427 B) +1850 C) -1427 D) -123 E) -1850

**5.** $CO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 160\ kJ$

**Tepkimesi ile ilgili,**

I. Tepkime ekzotermiktir.

II. $CO_2(g)$'in molar oluşum ısısı -160 kJ'dür.

III. 14 gram CO yeterince $O_2$ ile yakıldığında 80 kJ ısı açığa çıkar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

(C:12 g/mol, O:16 g/mol)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**6.**

| Bileşik | ΔH° (kJ/mol) |
|---|---|
| $C_2H_5OH(s)$ | -278 |
| $CO_2(g)$ | -393 |
| $H_2O(s)$ | -286 |

**Tabloda verilenlere göre,**

$C_2H_5OH(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(s)$

**tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?**

A) +1366 B) +694 C) +400 D) -400 E) -1366

**7.** $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

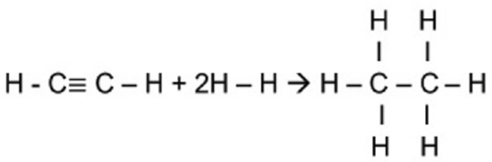
**tepkimesinin entalpi değişimini bulmak için aşağıda verilen hangi bağ enerjisinin bilinmesine <u>gerek yoktur</u>?**

A) O = O B) C – H C) O – H
D) H – H E) C = O

**8.** Aşağıda bazı bağların türü ve enerjisi verilmiştir.

| Bağ Türü | Bağ Enerjisi (kJ/mol) |
|---|---|
| C≡C | 810 |
| C–C | 350 |
| C–H | 415 |
| H–H | 430 |

$C_2H_2$ gazının $H_2$ gazı ile doyurulmasına ait tepkime aşağıdaki gibidir.



**N.K'da 4,48L hacim kaplayan $C_2H_2$ gazının tamamen doyurulması sırasındaki ısı değişimi (tepkime entalpisi) kaç kJ 'dür?**

A) -34 B) -68 C) +34
D) +68 E) -85

**9.** Bağ kopması endotermik, bağ oluşumu ekzotermik bir olaydır.

**Buna göre;**

I. $2N(g) \rightarrow N_2(g)$
II. $O_3(g) \rightarrow 3O(g)$
III. $Cl_2(g) \rightarrow Cl_2(s)$

**yukarıdaki tepkimelerin hangisinde ekzotermik bir kimyasal değişim olmuştur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**10.** $C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H° = -393$ kJ/mol
$2H_2O(s) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ $\Delta H° = +286$ kJ/mol
$C_2H_6(g) \rightarrow 2C(k) + 3H_2(g)$ $\Delta H° = +85$ kJ/mol

**Olduğuna göre,**

**$2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(s)$**

**tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?**

A) -2260 B) -884 C) +884
D) +2260 E) +2600

**11.** $CO_2(g) \rightarrow C(k) + O_2(g)$ $\Delta H° = +393$ kJ
$2CO_2(g) \rightarrow 2CO(g) + O_2(g)$ $\Delta H° = +566$ kJ

**Olduğuna göre;**

$C(k) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO(g)$

**tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?**

A) -172 B) -110 C) +110
D) +172 E) +221

**12.** Hess Yasası'na göre,

- Tepkime ters çevrildiğinde ΔH değerinin işareti değişir.
- Tepkime bir katsayı ile çarpıldığında ΔH değeri de aynı katsayı ile çarpılır.

$2Fe(k) + CO_2(g) \rightarrow 2FeO(k) + C(k) + 145$ kJ

**tepkimesine göre,**

$4FeO(k) + 2C(k) \rightarrow 4Fe(k) + 2CO_2(g)$

**Tepkimesinin ΔH değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) +580 B) +290 C) -72,5 D) -145 E) -290

**1.** Sıcak çaya şeker atılıp çözündüğünde çayın sıcaklığının çok az da olsa düştüğü hissedilir.

**Buna göre,**

I. Şeker çayda çözünürken potansiyel enerjisi artar.

II. Enerji alış verişi açısından suyun kaynaması ile benzer bir olaydır.

III. Çayın sıcaklığının düşmesinin tek sebebi içinde şeker çözünmesidir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) I ve II  C) I ve III  D) II ve III  E) I, II ve III

**2.** **Endotermik olaylarla ilgili,**

I. Tepkime başladıktan sonra kendiliğinden devam eder.

II. Gerçekleşirken ortamın sıcaklığı düşer.

III. Maddenin düzensizliğinin arttığı hâl değişim olayları örnek olarak verilebilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) I ve II  C) I ve III  D) II ve III  E) I, II ve III

**3.** **Aşağıdaki olaylardan hangisinde maddenin ısı kapsamı zamanla artar?**

A) Sülfürik asidin ($H_2SO_4$) sodyum hidroksit (NaOH) ile nötrleşmesi

B) Karbondioksit gazının ($CO_2$) suda çözünmesi

C) Naftalinin süblimleşmesi

D) Su buharının yoğunlaşması

E) Demirin paslanması

**4.**
- Bir tepkimenin standart entalpi değişimi, ürünlerdeki maddelerin standart oluşum entalpileri toplamı ile girenlerdeki maddelerin standart oluşum entalpileri toplamının farkıdır.
- $CH_4(g)$, $H_2O(s)$ ve $CO_2(g)$ maddelerinin standart oluşum entalpileri sırasıyla -74 kJ/mol, -285 kJ/mol ve -393 kJ/ mol'dür.

**Metan ($CH_4$) gazının $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(s)$ denklemine göre standart koşullarda gerçekleşen yanma tepkimesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Standart entalpi değişimi -889 kJ/mol'dür.

B) Ürünlerin standart oluşum entalpileri toplamı -963 kJ/mol'dür.

C) Tepkime gerçekleşirken ortamın sıcaklığı artar.

D) Tepkime sırasında oluşan ürünlerin potansiyel enerjileri girenlerin potansiyel enerjilerinden büyüktür.

E) Tepkimenin başladıktan sonra devam edebilmesi için dışarıdan bir etkiye gerek yoktur.

**5.** Elementlerin standart koşullarda (25°, 1atm) en kararlı fiziksel hallerinin oluşum entalpileri sıfır kabul edilir.

**Buna göre;**

I. $C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

II. $S(k) + O_3(g) \rightarrow SO_3(g)$

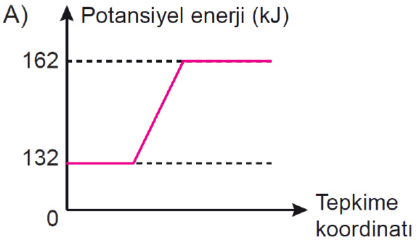
III. $NO(s) + 1/2O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$

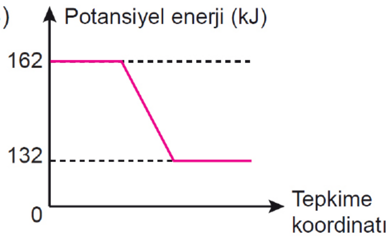
**verilen tepkimelerin hangisinde tepkimenin ΔH değeri oluşan bileşiğin molar oluşum entalpisi değerine eşittir?**

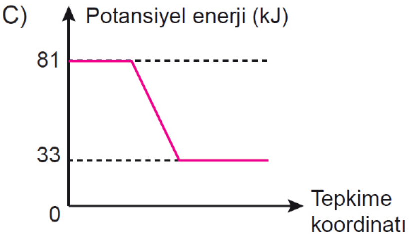
A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) I ve II  D) I ve III  E) I, II ve III

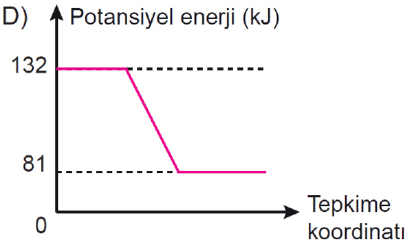
6. $NO_2$ ve $N_2O$ bileşiklerinin standart oluşum entalpileri sırasıyla 33 kJ/mol ve 81 kJ/mol'dür.

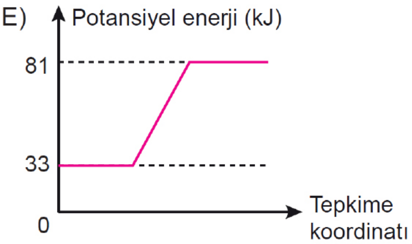
**Buna göre** $4NO_2$(g $\rightarrow$ $2N_2O(g)$ + $3O_2(g)$ **tepkimesi için aşağıdaki potansiyel enerji – tepkime koordinatı grafiklerinden hangisi doğrudur?**

A)



B)


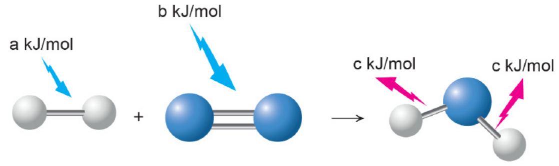

C)



D)



E)



7. Su buharının oluşum tepkimesi aşağıda verilmiştir.

$H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g) + 243$ kJ




**Buna göre,**

I. Tepkime endotermiktir.

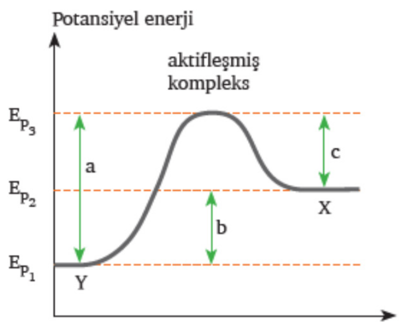
II. Bağ enerjileri arasında 2a + b < 4c bağıntısı vardır.

III. Tepkime sırasında hidrojen ve oksijen moleküllerindeki H - H ve O = O bağları kırılarak O - H bağları oluşmuştur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8.



**Yukarıda verilen Potansiyel Enerji-Tepkime Koordinatı grafiğine göre,**

I. Tepkime entalpisinin değeri (a-b) dir.

II. İleri tepkimenin aktifleşme enerjisi geri tepkimenin aktifleşme enerjisinden büyüktür.

III. Tepkimenin gerçekleşebilmesi için gereken minimum enerji değeri a dır.

IV. Düşük sıcaklıkta girenler ürünlerden daha kararlıdır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız II B) II ve III C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

**1.** Çarpışma teorisine göre;

- ☐ Ürün oluşumu ile sonuçlanan çarpışmalara etkin çarpışma denir.
- ☐ Birim zamanda oluşan etkin çarpışma sayısı ile tepkime hızı doğru orantılıdır.
- ☐ Her çarpışma tepkime ile sonuçlanır.
- ☐ Tepkime olması için çarpışan taneciklerin yeterli kinetik enerjiye sahip olması gerekir.

**Verilen cümlelerden doğru (D), yanlış (Y) ile sırasıyla işaretlenirse aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?**

| A) | B) | C) | D) | E) |
|---|---|---|---|---|
| D | D | Y | D | D |
| D | Y | D | D | D |
| D | D | D | Y | D |
| D | Y | Y | D | Y |

**2.**

| Tepkime denklemi | Gözlemsel nicelik |
|---|---|
| I. $NaNO_3(k) + H_2O(s) \rightarrow Na^+(suda) + NO_3^-(suda)$ | a. Isı değişimi |
| II. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ | b. İletkenlik artışı |
| III. $FeO(k) + CO(g) \rightarrow Fe(k) + CO_2(g)$ + ısı | c. Basınç azalması(V,T sabit) |

**Verilen tepkimelerin hızlarını ölçmek için uygun gözlemsel niceliklerle eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisidir?**

| A) | B) | C) | D) | E) |
|---|---|---|---|---|
| I-a | I-b | I-c | I-a | I-b |
| II-b | II-a | II-b | II-c | II-c |
| III-c | III-c | III-a | III-b | III-a |

**3.** **Bir kimyasal tepkimede ürün oluşabilmesi için,**

I. tepkimeye girenlerin yeterli enerjiye ve hıza sahip olması,

II. tepkimeye girenlerin etkin çarpışması,

III. reaktiflerin aynı fiziksel hâlde olması

**koşullarından hangileri gereklidir?**

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

**4.** Aşağıda bazı tepkimeler verilmiştir.

I. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(s)$

II. $C(k) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$

III. $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

**Buna göre hangileri heterojen faz tepkimelerine örnektir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

**5.** $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2\,H_2O(g)$

tepkimesine göre 4,8 gram $CH_4$ gazının tamamı 2 dakikada yanmaktadır.

**Buna göre, $CO_2$ gazının ortalama oluşma hızı kaç mol/s'dir?** (C:12 g/mol, H:1 g/mol)

A) $2{,}5.10^{-6}$
B) $2{,}5.10^{-5}$
C) $2{,}5.10^{-4}$
D) $2{,}5.10^{-3}$
E) $1{,}25.10^{-3}$

**6.** **Aşağıdaki tepkimelerden hangisinin sabit sıcaklıkta gerçekleşme hızını ölçmek için verilen yöntem uygun <u>değildir</u>?**

| | Tepkime | Yöntem |
|---|---|---|
| A) | $SO_3^{2-}(suda) + 2H^+(suda) \rightarrow SO_2(g) + H_2O(s)$ | Elektriksel iletkenliğin azalması |
| B) | $2HCl(g) \rightarrow H_2(g) + Cl_2(g)$ | Basınç artışı (V, T sabit) |
| C) | $C_2H_4(g) + Br_2(s) \rightarrow C_2H_4Br_2(g)$<br>renksiz kahverengi renksiz | Renk değişimi |
| D) | $NaCl(suda) + AgOH(suda) \rightarrow AgCl(k) + NaOH(suda)$ | Çökelti oluşumu |
| E) | $HCl(s) + NaOH(suda) \rightarrow NaCl(k) + H_2O(s)$ | pH değişimi |

7. **Aynı ortamda eşit derişimli HCl çözeltileri ile gerçekleştirilen aşağıdaki tepkimelerden hangisi en hızlı gerçekleşir?** ($_{30}Zn$, $_{26}Fe$, $_{12}Mg$, $_{11}Na$, $_{19}K$)

A) $Zn(k) + 2HCl(suda) \rightarrow ZnCl_2(k) + H_2(g)$

B) $Fe(k) + 2HCl(suda) \rightarrow FeCl_2(k) + H_2(g)$

C) $Mg(k) + 2HCl(suda) \rightarrow MgCl_2(k) + H_2(g)$

D) $Na(k) + HCl(suda) \rightarrow NaCl(k) + 1/2\ H_2(g)$

E) $K(k) + HCl(suda) \rightarrow KCl(k) + 1/2\ H_2(g)$

8. **Katalizör bir kimyasal tepkimede aşağıdakilerden hangisini <u>değiştiremez</u>?**

A) Geri aktivasyon enerjisi

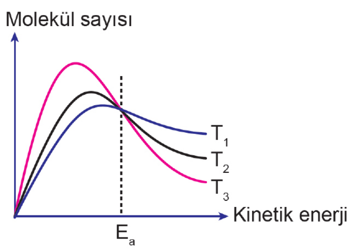
B) Aktifleşmiş kompleksin enerjisi

C) Tepkimenin yönünü

D) Tepkimenin ilerleme yolunu

E) Birim zamanda eşik enerjisini aşan tanecik sayısını

9. Bir kimyasal tepkimenin farklı sıcaklıklardaki eşik enerjisini ($E_a$) aşan **molekül sayısı-kinetik enerji** değişim grafiği aşağıda gösterilmiştir.




**Buna göre $T_1$, $T_2$ ve $T_3$ sıcaklıklarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $T_3 > T_2 > T_1$
B) $T_1 > T_2 > T_3$
C) $T_2 > T_1 > T_3$
D) $T_2 > T_3 > T_1$
E) $T_1 > T_3 > T_2$

10. **Katalizör ile ilgili olarak,**

I. Hız sabiti k'nın değerini değiştirir.

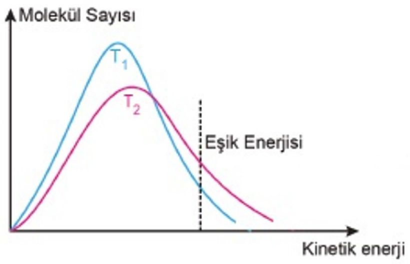
II. Tepkimenin yönünü değiştirir.

III. Başlaması mümkün olmayan bir tepkimeyi başlatamaz.

**ifadelerinden hangileri <u>yanlıştır</u>?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

11. Gaz fazında gerçekleşen bir tepkimede $T_1$ ve $T_2$ sıcaklıklarında molekül sayısı - kinetik enerji dağılımları grafikteki gibidir.




**Buna göre,**

I. $T_1$ sıcaklığında ortalama kinetik enerji $T_2$'dekinden düşüktür.

II. $T_2$ sıcaklığı $T_1$'den yüksektir.

III. Sıcaklık arttıkça eşik enerjisinin değeri düşer.

IV. $T_2$ sıcaklığında eşik enerjisini aşan molekül sayısı $T_1$'den daha fazladır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I
B) II ve III
C) I, II ve IV
D) I, III ve IV
E) II, III ve IV

12. $C_3H_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 2H_2O(g)$

tepkimesi $T_1$ ve $T_2$ sıcaklıklarında gerçekleştiriliyor.

**Bu tepkime ile ilgili,**

I. $T_1$ sıcaklığında hız sabiti daha büyük ise $T_1 > T_2$ dir.

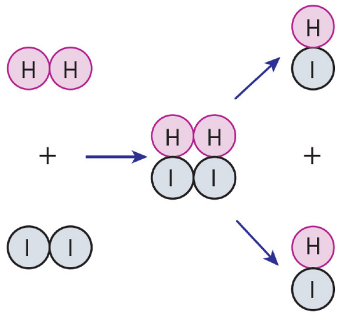
II. $T_1$ ve $T_2$ sıcaklıklarında aktivasyon enerjileri eşittir.

III. Reaksiyon kabının hacminin azaltılması reaksiyon hızını azaltır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

**1.** Aşağıdaki şekilde $H_2$ ile $I_2$ molekülleri arasındaki kimyasal tepkime gösterilmiştir.




**Buna göre,**

I. $H_2$ ve $I_2$ molekülleri etkin çarpışma yapmıştır.

II. $H_2I_2$ molekülü HI molekülünden daha kararlıdır.

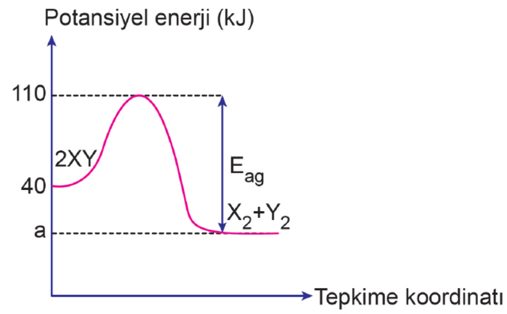
III. $H_2I_2$ molekülü aktifleşmiş komplekstir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**2.** **$2XY(g) \rightarrow X_2(g) + Y_2(g)$**

tepkimesine ait potansiyel enerji-tepkime koordinatı grafiği aşağıda verilmiştir.




**Tepkimenin ΔH değeri -30 kJ olduğuna göre, ürünlerin potansiyel enerjisi (a) ve geri aktifleşme enerjisi ($E_{ag}$) aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?**

| | a (kJ) | $E_{ag}$ (kJ) |
|---|---|---|
| A) | 10 | 100 |
| B) | 20 | 140 |
| C) | 30 | 140 |
| D) | 20 | 100 |
| E) | 30 | 80 |

**3.** $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

tepkimesine göre 2 litrelik kapalı bir kapta 40 saniyede 1,6 mol $N_2$ gazı harcanmaktadır.

**Buna göre $NH_3$ gazının oluşma hızı kaç mol/L.s'dir?**

A) $2.10^{-2}$ B) $4.10^{-2}$ C) $6.10^{-2}$ D) $8.10^{-2}$ E) $9.10^{-2}$

**4.** **$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$**

**tepkimesinde yer alan maddelerin hızları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\Delta[C_3H_8] = 5\Delta[O_2] = -3\Delta[CO_2] = -4[H_2O]$

B) $\frac{+\Delta[C_3H_8]}{\Delta t} = \frac{+\Delta[O_2]}{5\Delta t} = \frac{-\Delta[CO_2]}{3\Delta t} = \frac{-\Delta[H_2O]}{4\Delta t}$

C) $\frac{-4\Delta[C_3H_8]}{\Delta t} = \frac{-5\Delta[O_2]}{\Delta t} = \frac{+3\Delta[CO_2]}{\Delta t} = \frac{+4\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

D) $\frac{-\Delta[C_3H_8]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[O_2]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[CO_2]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

E) $\frac{-\Delta[C_3H_8]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[O_2]}{5\Delta t} = \frac{+\Delta[CO_2]}{3\Delta t} = \frac{+\Delta[H_2O]}{4\Delta t}$

**5.** $aX(g) + bY(g) \rightarrow cZ(g)$

Yukarıdaki tepkimeyle ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

– X gazının ortalama harcanma hızı Y gazının ortalama harcanma hızının 3 katıdır.

– Z gazının ortalama oluşum hızı X gazının ortalama harcanma hızının $\frac{2}{3}$ katıdır.

**Buna göre a, b ve c değerleri seçeneklerden hangisi gibi olabilir?**

| | a | b | c |
|---|---|---|---|
| A) | 1 | 3 | 2 |
| B) | 3 | 2 | 1 |
| C) | 2 | 3 | 1 |
| D) | 3 | 1 | 2 |
| E) | 1 | 2 | 6 |

**6.** $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$

**tepkimesine göre $N_2O_5$ gazının derişimi 5 dakikada 1,5 mol/L'den 0,3 mol/L'ye azaldığına göre, $O_2$ gazının ortalama oluşma hızı kaç mol/L.s'dir?**

A) $4.10^{-3}$ B) $3.10^{-3}$ C) $2.10^{-3}$ D) $1.10^{-3}$ E) $1.10^{-4}$

**7. Bir tepkimenin hız sabiti (k) değerini,**

I. sıcaklık,
II. katalizör,
III. temas yüzeyi

**niceliklerinden hangileri değiştirilebilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**8.** $OCl^-(suda) + H_2O(s) \rightarrow HOCl(suda) + OH^-(suda)$ (Hızlı)

$I^-(suda) + HOCl(suda) \rightarrow HOI(suda) + Cl^-(suda)$ (Yavaş)

$HOI(suda) + OH^-(suda) \rightarrow H_2O(s) + OI(suda)$ (Hızlı)

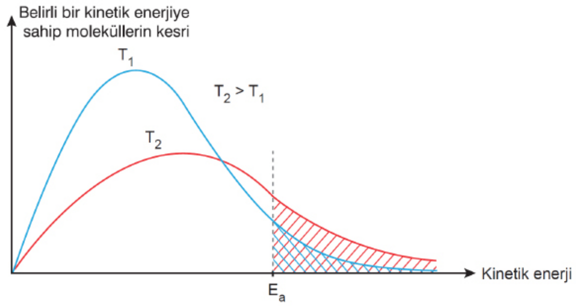
**Basamakları yukarıda verilen tepkime için;**

I. Mertebesi 2'dir.
II. HOCl, HOI ve $OH^-$ ara üründür.
III. $OCl^-$ derişimi 2 katına çıkarılırsa tepkime hızı da 2 katına çıkar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**9.** Şekildeki grafikte sıcaklığın tepkime hızına etkisi gösterilmiştir.



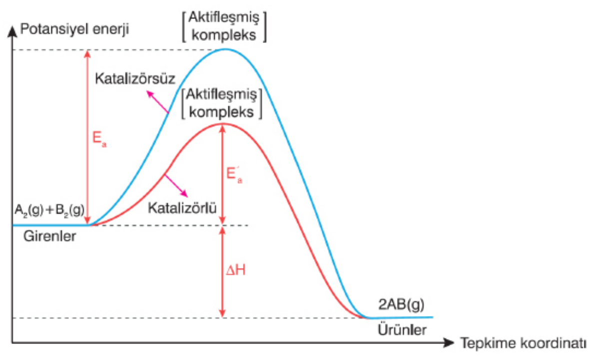

**Buna göre,**

I. etkin çarpışma sayısı,
II. tepkime hızı,
III. aktivasyon enerjisi

**değerlerinin hangileri $T_2$ sıcaklığında $T_1$ sıcaklığına göre daha fazladır?**

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**10.** $A_2(g) + B_2(g) \rightarrow 2AB(g)$ tepkimesinin katalizörlü ve katalizörsüz gerçekleşmesine ilişkin potansiyel enerji – tepkime koordinatı grafiği şekildeki gibidir.




**Grafiğe göre katalizör ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Tepkimenin yolunu değiştirir.
B) Etkin çarpışma sayısını artırır.
C) Başlamış bir tepkimeyi hızlandırır.
D) Tepkime entalpisini artırır.
E) Oluşan ürünün tür ve miktarını değiştirmez.

**2019 AYT**

**1.** $2N_2O(g) \rightarrow 2N_2(g) + O_2(g)$

tepkimesi başladıktan 150 s sonra ortamda 0,0030 mol/L $O_2$ oluşmaktadır.

**Buna göre, $N_2O$'nun ortalama tükenme hızı kaç $mol.L^{-1}.s^{-1}$ dir?**

A) $4,0 \times 10^{-4}$ B) $2,0 \times 10^{-4}$ C) $4,0 \times 10^{-5}$

D) $2,0 \times 10^{-5}$ E) $4,0 \times 10^{-6}$

**2020 AYT**

**2.** Bir kimyasal tepkimenin hızı, tepkimeye girenler veya ürünlerin derişimlerinin birim zamanda değişimleri cinsinden ifade edilebilir.

**Buna göre,**

$8H_2S(g) + 4O_2(g) \rightarrow 8H_2O(g) + S_8(g)$

**tepkimesinin hız eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $-\frac{1}{8}\frac{\Delta[H_2S]}{\Delta t}$ B) $-\frac{1}{8}\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

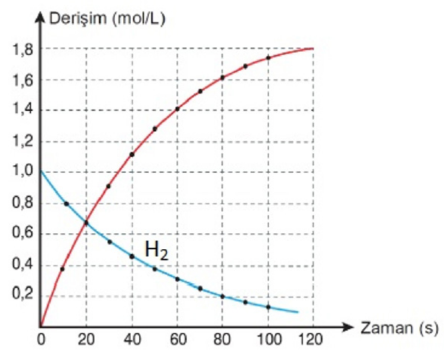
C) $-8\frac{\Delta[H_2S]}{\Delta t}$ D) $+8\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

E) $+\frac{1}{4}\frac{\Delta[O_2]}{\Delta t}$

**3.** Aşağıdaki **derişim – zaman** grafiği

$H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$

tepkimesine aittir.




**Tepkimenin 120 saniyelik zaman diliminde,**

I. $H_2$ gazının ortalama harcanma hızı 0,0075 mol/L.s'dir.

II. Tepkime ilerledikçe girenlerin ve ürünlerin derişimlerindeki değişim daha az gerçekleşmiştir.

III. HI gazının ortalama oluşum hızı 0,015 mol/L.s'dir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

**4.** $2O_3(g) \rightarrow 3O_2(g)$ tepkimesine göre ozon gazı bozunarak oksijen gazına dönüşür.

**Buna göre,**

I. Homojen faz tepkimesidir.

II. $2r_{Ozon} = 3r_{Oksijen}$'dir.

III. 144 gram ozon gazı 3 ayda bozunursa oksijen gazının oluşma hızı 4,5 mol/yıl olur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

**5.** $Fe(k) + 2HNO_3\,(suda) \rightarrow Fe(NO_3)_2(suda) + H_2(g)$

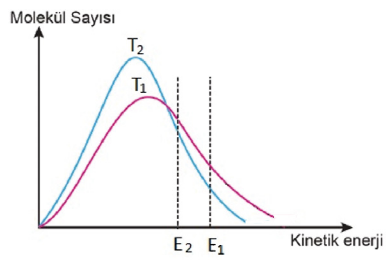
Tepkimesine göre 0,4M 500 mL $HNO_3$ çözeltisine bir miktar Fe metali atıldığında $H_2$ gazının oluşma hızı $7,5 \times 10^{-4}$ mol/s olarak ölçülüyor.

**Buna göre tepkime başladıktan 100 saniye sonra $HNO_3$ çözeltisi kaç molardır?**

(Çözeltinin hacim değişikliği ihmal edilecektir.)

A) 0,05 B) 0,08 C) 0,1 D) 0,12 E) 0,15

**6.**




$X_2(g) + Y_2(g) \rightarrow 2XY(g)$

Tepkimesine ait farklı sıcaklıklardaki **Kinetik Enerji - Molekül Sayısı** grafiği verilmiştir.

**Tek basamakta gerçekleşen bu tepkime ile ilgili,**

I. $T_2$ sıcaklığı ve $E_2$ eşik enerji değerinde tepkime en hızlıdır.

II. $T_1$ sıcaklık ve $E_2$ eşik enerjide birim zamanda oluşan XY molekül sayısı en fazladır.

III. Her iki sıcaklıkta oluşan ürün miktarı aynıdır.

**yargılardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) I ve III E) I, II ve III

**2021 AYT**

**7.** A ve B'nin farklı başlangıç derişimlerinde elde edilen tepkime hızları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Deney | Başlangıç derişimi (mol $L^{-1}$) | | Başlangıç hızı (mol $L^{-1}$ $s^{-1}$) |
|---|---|---|---|
| | [A] | [B] | |
| 1 | 1,50 | 1,50 | $3,7\times10^{-7}$ |
| 2 | 3,00 | 1,50 | $7,4\times10^{-7}$ |
| 3 | 3,00 | 4,50 | $22,2\times10^{-7}$ |

**Buna göre,**

I. Tepkime hız sabitinin birimi L $mol^{-1}$ $s^{-1}$ dir.
II. Tepkime A'ya göre 1. derecedendir.
III. Tepkimenin derecesi 3'tür.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**2018 AYT**

**8.** A + B→C tepkimesi için A ve B'nin farklı başlangıç derişimlerinde elde edilen tepkime başlangıç hızları tabloda verilmiştir.

| Deney | Başlangıç derişimi, mol/L | | Başlangıç hızı, mol/L s |
|---|---|---|---|
| | [A] | [B] | |
| 1 | 0,2 | 0,3 | $3,0 \times 10^{-5}$ |
| 2 | 0,2 | 0,6 | $6,0 \times 10^{-5}$ |
| 3 | 0,4 | 0,3 | $12,0 \times 10^{-5}$ |

**Buna göre, tepkimenin hız ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) k[A][B] B) k[B] C) k[A] D) $k[A][B]^2$ E) $k[A]^2[B]$

**9.** $2A_2(g) + B_2(g) \rightarrow 2A_2B(g)$

tepkimesi tek basamaklı olup, hızı $8.10^{-1}$ mol/L.s hız sabiti (k) ise 200 $L^2/mol^2$.s'dir.

**Tepkimedeki $A_2$'nin derişimi $B_2$ derişiminin 2 katı kadar olduğuna göre $A_2$'nin derişimi kaç molardır?**

A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 1

**10., 11. ve 12. soruları aşağıda verilen tabloya göre cevaplayınız.**

X(g) + Y(g) + Z(g) → T(g) + V(g) tepkimesine ait sabit sıcaklıktaki deney sonuçları tabloda verilmiştir.

| | Başlangıç derişimi (mol/L) | | | Tepkime hızı (mol/L.s) |
|---|---|---|---|---|
| Deney | [X] | [Y] | [Z] | |
| 1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | $1.10^{-4}$ |
| 2 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | $3.10^{-4}$ |
| 3 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | $3.10^{-4}$ |
| 4 | 0,1 | 0,4 | 0,1 | $4.10^{-4}$ |

**10. Tepkimenin mertebesi (derecesi) kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

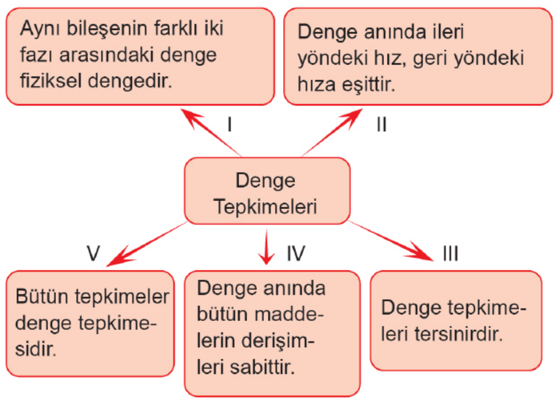
**11. Hız sabitinin sayısal değeri kaçtır?**

A) 0,025 B) 0,05 C) 0,25 D) 0,5 E) 2,5

**12. Hız sabitinin birimi nedir?**

A) $\frac{L^2}{mol^2.s^2}$ B) $\frac{mol^2}{L^2.s}$ C) $\frac{L^2}{mol^2.s}$ D) $\frac{L^3}{mol^3.s}$ E) $\frac{L}{mol\ .s}$

**1.** Aşağıdaki kavram haritasında denge tepkimeleri ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.




**Buna göre kaç numaralı bilgi yanlıştır?**

A) I B) II C) III D) IV E) V

**2.**

| Reaksiyon denklemi | Fiziksel/ Kimyasal Denge | Homojen/ Heterojen Denge |
|---|---|---|
| $I_2(k) \rightleftharpoons I_2(g)$ | I | Heterojen |
| $2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$ | Kimyasal | II |
| $MgCO_3(k) \rightleftharpoons MgO(k) + CO_2(g)$ | III | Heterojen |

**Tabloda verilen I, II ve III numaralı yerlere aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?**

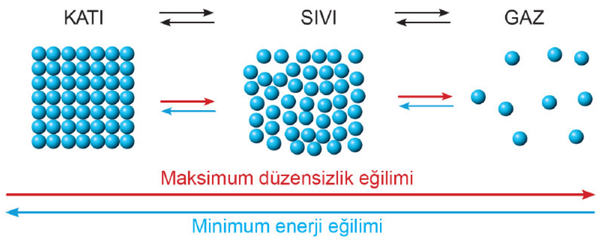
| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | Kimyasal | Homojen | Kimyasal |
| B) | Fiziksel | Homojen | Kimyasal |
| C) | Kimyasal | Heterojen | Fiziksel |
| D) | Kimyasal | Heterojen | Kimyasal |
| E) | Fiziksel | Heterojen | Fiziksel |

**3.** $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ tepkimesi 2 litrelik kapalı bir kaba 8 mol $N_2(g)$ ve 14 mol $H_2(g)$ konularak başlatılıyor.

**Tepkime dengeye ulaştığında kapta 14 mol gaz karışımı bulunduğuna göre bu sıcaklıkta tepkimenin denge sabiti ($K_c$) kaçtır?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

**4.** Maddenin fiziksel hâlleri arasındaki düzensizlik ve enerji değişimi şekildeki gibidir.




Kimyasal ve fiziksel tepkimelerde dengenin oluşabilmesi için maksimum düzensizlik eğilimi ile minimum enerji eğiliminin ters taraflarda bulunması gerekir.

**Buna göre kapalı bir kapta,**

I. Sabit sıcaklıkta şişeye konulan suyun seviyesinin zamanla azalıp sonra sabit kalması,

II. Gazların suda çözünmesi,

III. Tuz ruhu sıvısının suda çözünmesi,

**olaylarından hangilerinin zamanla dengeye ulaşması beklenir?**

(Gazların suda çözünmesi ve tuz ruhu sıvısının suda çözünmesi ekzotermiktir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**5.** Tersinir tepkimelerin ileri ve geri tepkime hızları eşitlendiğinde dengeye ulaşmış olurlar. Dengeye ulaşmış bir tepkimenin ileri ve geri hız bağıntıları eşitlenip, ileri tepkimenin hız sabitinin geri tepkimenin hız sabitine oranlanması sonucunda denge tepkimesinin derişimler türünden denge sabitinin ($K_c$) bağıntısı yazılır.

**Buna göre,**

I. $H_2(g) + S(k) \rightleftharpoons H_2S(g)$ $\quad K_c = \dfrac{[H_2S]}{[H_2]}$

II. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\quad K_c = \dfrac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$

III. $2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g)$ $\quad K_c = \dfrac{[NO_2]^2}{[NO]^2[O_2]}$

**tepkimelerinden hangilerinin derişimler türünden denge sabitinin bağıntısı doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. $H_2(g) + I_2(g) \rightleftarrows 2HI(g)$

Kimyasal denge tepkimesine ait $K_c$ değeri 1'dir. Bu tepkime V litrelik sabit hacimli bir kapta sabit sıcaklıkta bir miktar $H_2$ ve 0,6 mol $I_2$ gazları ile başlatılıyor. Sistem dengeye ulaştığında kapta $I_2$ gazından 0,4 mol kaldığı gözleniyor.

**Buna göre başlangıçta alınan $H_2$ gazı kaç moldür?**

A) 0,2 B) 0,3 C) 0,4 D) 0,5 E) 0,6

7. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2SO_3(g)$

**denge tepkimesi için 800 K'de $K_c = 2.10^2$, 725 K'de $K_c = 7{,}5.10^2$ olduğuna göre,**

I. İleri tepkime ekzotermiktir.

II. Sıcaklık artışı $SO_3$ gazının mol sayısını azaltır.

III. Minimum enerjiye eğilim girenler yönündedir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

8. **Dengedeki bir tepkimeye sabit sıcaklıkta katalizör eklenirse,**

I. tepkime hızının artması,

II. tepkime ısısının artması,

III. denge sabitinin değişmesi

**yukarıdakilerden hangilerinin olması beklenmez?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. $H_2(g) + I_2(g) \rightleftarrows 2HI\ (g)$

Yukarıdaki tepkimenin gerçekleştiği hareketli piston ile kapatılmış kapta bulunan denge sistemine;

a) basıncın artırılması,
b) hacmin artırılması,
c) katalizör eklenmesi

işlemleri ayrı ayrı uygulanıyor.

**Buna göre,**

I. a işleminde tepkime girenler yönüne ilerler.

II. b işleminde tepkime ürünler yönüne ilerler.

III. c işleminde denge etkilenmez

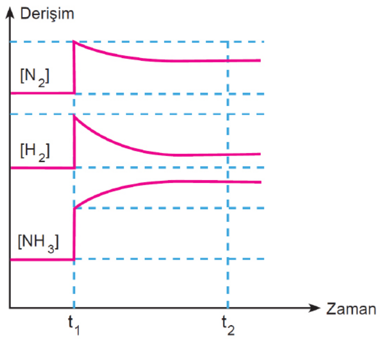
**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız III B) I ve I C) I v e III D) II ve III E) I, II ve III

10. Fransız kimyacı Henry Le Chatelier dengeye ulaşmış sistem koşullarına (sıcaklık, basınç, derişim) etki edildiğinde tepkimede ne gibi değişmeler olacağını incelemiştir. İncelemeleri sonucunda ortaya koyduğu açıklamalara **Le Chatelier İlkesi** denir. Bu ilkeye göre dengedeki sisteme etki edildiğinde sistem tekrar dengeye ulaşıncaya kadar etkiyi azaltacak yönde eğilim gösterir.

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g) + 91\ kJ$

Tepkimesinin gerçekleştiği pistonlu kapalı kapta bulunan denge sistemine $t_1$ anında yapılan bir etki sonucunda aşağıdaki derişim - zaman grafiği elde ediliyor.




**Buna göre sisteme $t_1$ anında yapılan etki aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Ürün derişiminin artırılması

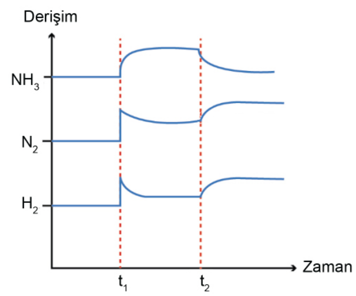
B) Hacim azaltılması

C) Girenlerden birinin kısmi basıncının artırılması

D) Hacmin artırılması

E) Sıcaklığın azaltılması

11. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g)$ $\Delta H<0$ tepkimesi oda sıcaklığında dengededir. Tepkimeye ait derişim - zaman grafiği aşağıda verilmiştir.




**Buna göre $t_1$ ve $t_2$ anlarında sisteme yapılan etkiler nelerdir?**

| | $t_1$ | $t_2$ |
|---|---|---|
| A) | Hacmi artırmak | Basıncı artırmak |
| B) | Basıncı artırmak | Sıcaklığı azaltmak |
| C) | Hacmi azaltmak | Sıcaklığı artırmak |
| D) | Basıncı azaltmak | Sıcaklığı artırmak |
| E) | $NH_3(g)$ eklemek | Hacmi artırmak |

**1.** $3A(g) \rightleftarrows nB(g)$

tepkimesi sabit hacimli kapta 273 °C'ta dengeye ulaşıyor.

**Bu tepkime için $K_c = 2$ ve $K_p = \frac{1}{22,4}$ olduğuna göre, "n" değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**2.** 11,2 litrelik sabit hacimli kapalı bir kapta 0,2 mol CO, 0,3 mol $Cl_2$ ve 0,5 mol $COCl_2$ gazları 0°C'ta;

$CO(g) + Cl_2(g) \rightleftarrows COCl_2(g)$ tepkime denklemine göre dengededir.

**Buna göre tepkimenin kısmi basınçlar türünden denge sabiti ($K_p$) aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

A) $\frac{6}{25}$ B) $\frac{25}{6}$ C) $\frac{3}{25}$ D) $\frac{25}{3}$ E) $\frac{8}{25}$

**3.** $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftarrows 2HCl(g)$ $K_c = 2$

Tepkimesi 2 litrelik kapta t°C sıcaklıkta gerçekleşirken kapta 0,2'şer mol $H_2$, $Cl_2$ ve HCl gazları bulunduğu tespit ediliyor.

**Bu tepkime ile ilgili;**

I. Tepkime dengededir.

II. Tepkimenin dengeye gelebilmesi için ürünler yönünde ilerlemesi gerekir.

III. Tepkime dengeye gelirken geri tepkimenin hızında artış yaşanır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**4.** $2NO(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2NO_2(g)$

**Tek basamakta gerçekleşen tepkimeye ait deney sonuçları tabloda verilmiştir.**

| Deney | [NO] | $[O_2]$ | Tepkime Hızı (mol/L.s) |
|---|---|---|---|
| 1 | 0,1 | 0,2 | $1x10^{-2}$ |
| 2 | 0,2 | 0,4 | $8x10^{-2}$ |

**Deneylerin yapıldığı sıcaklıkta tepkimenin denge sabiti ($K_c$) 1/2 olduğuna göre $k_g$ değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 5 D) 10 E) 20

**5.** **Kimyasal denge tepkimeleri ile ilgili;**

I. Tepkime kapalı kapta gerçekleşmelidir.

II. Tepkimenin tersinir olması için minimum enerjiye eğilim ve maksimum düzensizliğe yönelim tepkimeyi zıt yönde desteklemelidir.

III. Denge anında tüm tepkimeler durur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

**6.** $NO(g) + SO_3(g) \rightleftarrows SO_2(g) + NO_2(g)$ $K_c=2$

$2NO_2(g) \rightleftarrows 2NO(g) + O_2(g)$ $K_c=1/4$

**Yukarıda tepkimeler ve tepkimelerin denge sabiti değerlerine göre;**

$SO_3(g) \rightleftarrows SO_2(g) + 1/2\ O_2(g)$

**tepkimesinin denge sabiti ($K_c$) değeri kaçtır?**

A) $\sqrt{2}$ B) 1 C) 1/2 D) 1/4 E) 1/8

**7.** **$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$**

**tepkimesinin 25°C sıcaklıktaki denge sabiti 0,7 ve 50 °C sıcaklıktaki denge sabiti ise 0,1 dir. Buna göre;**

I. Yüksek sıcaklıkta girenler daha kararlıdır.

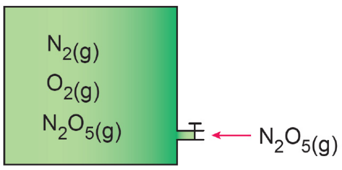
II. Sıcaklığın düşürülmesi toplam mol sayısını arttırır.

III. 25 °C den daha düşük sıcaklıklarda denge sabiti 0, 7 den küçüktür.

**Yargılarından hangileri doğru olur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**8.**




Yukarıdaki sabit hacimli kapta,

$2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + 5O_2(g)$

tepkimesine göre gazlar sabit sıcaklıkta dengededir.

Kaba sabit sıcaklıkta bir miktar $N_2O_5(g)$ eklenip gazların tekrar dengeye gelmesi sağlanıyor.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Kaptaki toplam mol sayısı artar.

B) $N_2$ gazının derişimi artar.

C) $N_2O_5$ gazının derişimi azalır.

D) $K_c$'nin değeri değişmez.

E) Denge ürünler yönüne kayar.

**9.** Gaz fazında gerçekleşen $PCl_3(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons PCl_5(g)$ denge tepkimesinin sabit sıcaklıkta hacmi azaltıldıktan sonra sistemin tekrar dengeye gelmesi sağlanıyor.

**Yeni kurulan dengede ilk duruma göre,**

I. $PCl_5$ gazının derişimi,

II. $Cl_2$ gazının mol sayısı,

III. denge sabitinin değeri

**niceliklerinin değişimi hangisinde doğru verilmiştir?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | Artar | Artar | Azalır |
| B) | Azalır | Azalır | Değişmez |
| C) | Artar | Azalır | Azalır |
| D) | Azalır | Azalır | Değişmez |
| E) | Artar | Azalır | Değişmez |

**10.** Kimyasal tepkimeler ile denge sabitleri arasındaki ilişkiyi açıklamak için aşağıdaki tepkimeler ve denge sabitleri inceleniyor.

- $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ Kc = 3
- $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ Kc =1/3
- $2N_2(g) + 6H_2(g) \rightleftharpoons 4NH_3(g)$ Kc = 9

**Buna göre,**

I. Bir tepkime ters çevrildiğinde denge sabiti, çarpa işlemine göre tersine döner.

II. Kimyasal tepkime bir sayı ile çarpılırsa, aynı sayı denge sabiti değerinin kuvveti olarak yazılır.

III. Kimyasal tepkimelere yapılan işlemler, ileri tepkimenin hız sabitinin geri tepkimenin hız sabitine oranını etkilemez.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

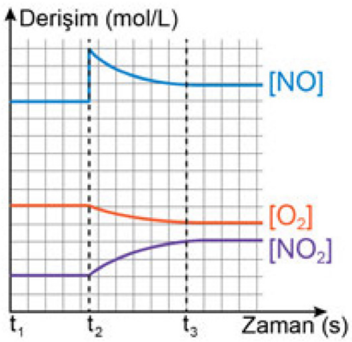
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**2020 AYT**

**1.** 25 °C'de sabit hacimli kapalı bir kapta gerçekleşen,

$2NO(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2NO_2(g)$

denge tepkimesindeki türlerin derişiminin zamanla değişim grafiği aşağıda verilmiştir.




**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) $t_1 - t_2$ zaman aralığında tepkime dengede değildir.

B) $t_2$ anında tepkime kabına dışarıdan $NO_2$ gazı ilave edilmiştir.

C) $t_1 - t_2$ zaman aralığında ileri yöndeki tepkime hızı geri yöndekinden büyüktür.

D) $t_2 - t_3$ zaman aralığında tepkime dengededir.

E) $t_3$ anından sonra ileri ve geri yöndeki tepkime hızları eşit olur.

**2.** 24,6 litrelik sabit hacimli kapalı bir kapta 0,2 mol $N_2$ ile 0,9 mol $H_2$ gazları 27°C sıcaklıkta

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g)$

denklemine göre dengeye ulaştıklarında kaba yapılan toplam basınç başlangıçtakine göre 0,2 atm daha az oluyor.

**Buna göre tepkimenin kısmi basınçlar türünden denge sabitinin ($K_p$) değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{100}{27}$ B) $\frac{50}{54}$ C) $\frac{54}{100}$ D) $\frac{50}{27}$ E) $\frac{54}{50}$

**3.** $X_2(g) + 2Y_2(g) \rightleftarrows 2XY_2(g)$

Tepkimesi 2L'lik pistonlu kap içerisinde dengede iken $X_2$, $Y_2$ ve $XY_2$ derişimleri sırası ile 0,2 M, 0,2 M ve 0,4 M'dır.

Sabit sıcaklıkta pistona yapılan bir müdahale ile oluşan yeni dengede kap içerisinde toplamda 1,8 mol madde olduğu tespit ediliyor.

**Buna göre oluşan yeni dengede kap hacmindeki değişim miktarı nasıl olmuştur?**

A) 24 L azalma

B) 25 L artış

C) 30 L artış

D) 48 L artış

E) 46 L artış

**4.** $H_2(g) + F_2(g) \rightleftarrows 2HF(g)$ $K_c = 4$

**tepkimesi 10 L'lik sabit hacimli bir kap içerisine eşit mollerde konulan $H_2$ ve $F_2$ gazlarının % kaçı bozunursa tepkime dengeye ulaşmış olur?**

A) 20 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

**5.** $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2SO_3(g)$

Tepkimesi kapalı bir kapta gerçekleştirilmektedir.

**Buna göre,**

I. 0,8 mol $SO_2(g)$, 0,6 mol $O_2(g)$ ile başlayıp, 0,8 mol $SO_3(g)$ oluşumu ile biten tepkime

II. 0,5 mol $SO_2(g)$, 0,2 mol $O_2(g)$ ile başlayıp, 0,3 mol $SO_3(g)$ oluşumu ile biten tepkime

III. 0,9 mol $SO_2(g)$, 0,3 mol $O_2(g)$ ile başlayıp, 0,6 mol $SO_3(g)$ oluşumu ile biten tepkime

**hangileri denge ile sonuçlanır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

6. Kimyasal bir denge olayında kap hacmindeki değişmenin dengeyi etkilemediği, sıcaklık değişiminin ise denge sabiti üzerinde ters orantılı etkiye sahip olduğu belirleniyor.

**Buna göre yukarıda bilgileri verilmiş olan denge tepkimesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ + ısı

B) $KClO_3(k)$ + ısı $\rightleftharpoons KCl(k) + 3/2\ O_2(g)$

C) $H_2(g) + F_2(g) \rightleftharpoons 2HF(g)$ + ısı

D) $2SO_3(g)$ + ısı $\rightleftharpoons SO_2(g) + O_2(g)$

E) $SbCl_3(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons SbCl_5(g)$ + ısı

**2021 AYT**

7. Kütlesi ve sürtünmesi ihmal edilen pistonla kapatılmış bir kapta

$4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + 2Cl_2(g)\ \Delta H° = -114,4\ kJ$

tepkimesi dengeye ulaşıyor.

**Dengedeki bu tepkimeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Sabit sıcaklıkta piston sıkıştırılarak kabın hacmi azaltıldığında $Cl_2$ miktarı azalır.

B) Sabit hacimde sıcaklık artırıldığında HCl miktarı artar.

C) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortama $O_2$ eklendiğinde $H_2O$ miktarı azalır.

D) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortama katalizör eklendiğinde $Cl_2$ miktarı artar.

E) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortamdan bir miktar $H_2O$ uzaklaştırıldığında $O_2$ miktarı artar.

8. Deniz seviyesinden yukarı çıkıldıkça oksijen miktarı azalır. Deniz seviyesinde oksijenin kısmi basıncı yaklaşık 0,20 atmosferken deniz seviyesinden 3 km yukarıya çıkıldığında 0,14 atmosfer civarında olur.

Ani yükseklik değişikliğinde vücuttaki dokulara yeterli oksijen gitmediği için bazı sorunlar ortaya çıkar.

Fakat kişi uzun süre yüksek rakımlı bir bölgede yaşarsa atmosferdeki düşük oksijen miktarına vücudu alışır ve yükseklik nedeniyle oluşan rahatsızlıktan kurtulur.

Kanda oksijen taşıyan hemoglobin molekülü (Hb) ile oksijen arasındaki tepkime basitçe;

$Hb(suda) + O_2(suda) \rightleftharpoons HbO_2(suda)$ şeklinde özetlenebilir.

Vücuda yeterli zaman verildiğinde vücut daha fazla hemoglobin molekülü üreterek oksijen azlığına uyum sağlayacak yönde hareket eder. Yapılan araştırmalara göre yüksek rakımlı bölgelerde uzun süre yaşayan insanların kanlarında deniz seviyesinde yaşayanlara kıyasla daha fazla hemoglobin bulunur.

**Yukarıdaki metne göre,**

I. Kimyasal denge tepkimelerine ortam koşulları etki edebilir.

II. Denge tepkimelerinde ileri ve geri tepkimeler, sistem dengeye ulaştığında durur.

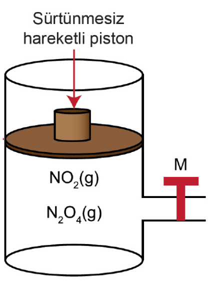
III. Dengede bulunan bir sistemde, maddelerden birinin derişimi azaltılırsa denge azalan maddenin derişimini artıracak yönde hareket eder.

**çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

9. $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)\ \Delta H° = +57,2\ kJ$ tepkimesi 25°C'ta dış basıncın 1 atm olduğu ortamda şekildeki kapta dengededir.




**Denge sistemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Dengenin ürünler yönünde ilerlemesi için sıcaklık düşürülmelidir.

B) Piston itilerek kabın hacmi küçültüldüğünde denge girenler yönüne kayar.

C) Girenler yönündeki tepkime endotermiktir.

D) Sisteme $NO_2$ gazı eklenirse $N_2O_4$'ün mol sayısı değişmez.

E) İleri tepkime hızı geri tepkime hızından büyüktür.

1. Brönsted-Lowry asit-baz tanımına göre aralarında bir proton ($H^+$) farkı olan asit-baz çiftine konjuge asit-baz çifti denir.

**Buna göre,**

$HF(g) + H_2O(s) \rightleftarrows H_3O^+(suda) + F^-(suda)$

**tepkimesiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Tepkimede HF asit gibi davranır.
B) Tepkimede $H_2O$ asit gibi davranır.
C) Tepkimede $F^-$ baz gibi davranır.
D) Tepkimede $H_3O^+$ asit gibi davranır.
E) Tepkime asit-baz tepkimesidir.

2. **Aşağıda verilen konjuge (eşlenik) asit-baz çiftlerinden hangisi yanlıştır?**

| | Konjuge asit | Konjuge baz |
|---|---|---|
| A) | HCN | $CN^-$ |
| B) | $HNO_2$ | $NO_2^-$ |
| C) | $NH_4^+$ | $NH_3$ |
| D) | $H_3PO_4$ | $H_2PO_4^-$ |
| E) | $HCO_3^-$ | $H_2CO_3$ |

3. **Saf su ile ilgili,**

I. 25°C sıcaklıkta pH = pOH = 7'dir.
II. 25°C sıcaklıkta $K_{su} = 1.10^{-14}$'tür.
III. İyonlaşma denklemi,
$2H_2O(s) \rightleftarrows H_3O^+(suda) + OH^-(suda)$ şeklindedir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. **Standart koşullarda $H^+$ iyon derişimi $2.10^{-5}$ M olan bir sulu çözeltideki $OH^-$ iyon derişimi kaç M olur?**

A) $2.10^{-9}$ B) $2.10^{-10}$ C) $5.10^{-10}$ D) $5.10^{-9}$ E) $5.10^{-8}$

5. 0,0002 mol $H_2SO_4$ asiti 25°C'ta çözünerek 40 mL çözelti hazırlanıyor.

**Buna göre çözeltinin pH değeri kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. **Standart koşullardaki (25°C ve 1 atm) sulu çözeltiler ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) pH < 7 ise ortam asidiktir.
B) pOH > pH ise ortam baziktir.
C) $[OH^-] > [H^+]$ ise ortam baziktir.
D) pOH < 7 ise ortam baziktir.
E) $[H^+] = 1.10^{-6}$ ise ortam asidiktir.

7. **0,5 M $Ca(OH)_2$ çözeltisinin 25°C'ta pH değeri kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 13 E) 14

8. **$NH_4NO_3$ tuzu için,**

I. Katyonu hidroliz olur.

II. Anyonu hidroliz olur.

III. Nötr çözelti oluşturur.

**yargılarından hangileri doğru değildir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

9. **$PbI_2(k) + ısı \rightleftharpoons Pb^{2+}(suda) + 2I^-(suda)$**

**tepkimesi ile ilgili,**

I. Sıcaklık arttırılırsa $PbI_2$ katısının çözünürlüğü artar.

II. $PbI_2$ katısının suda çözünmesi endotermiktir.

III. Sıcaklık azaltılırsa $K_{çç}$ değeri küçülür.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. **Sudaki molar çözünürlüğü $2.10^{-27}$ M olan HgS katısının bu sıcaklıkta çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) kaçtır?**

A) $2.10^{-27}$ B) $4.10^{-54}$ C) $4.10^{-27}$ D) $2.10^{-54}$ E) $8.10^{-27}$

11. **Oda koşullarında bulunan ve tesir değerliği ile hacmi bilinen zayıf bir asit çözeltisinde asidin iyonlaşma sabitini ($K_a$) hesaplamak için,**

I. tam nötrleşmesi için gereken NaOH'ın mol sayısı ile pOH değeri

II. çözünen asidin kütlesi ile mol kütlesi

III. çözeltideki $OH^-$ iyonunun derişimi ile çözünen asidin kütlesi

**niceliklerinden hangilerinin tek başına bilinmesi yeterlidir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

12. 25°C suda az çözünen $XY_2$ katısı ile hazırlanan sulu çözeltinin 40 litresinde $8.10^{-4}$ moL $Y^-$iyonu vardır.

**Buna göre tuzun bu sıcaklıktaki çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) değeri kaçtır?**

A) $4x10^{-12}$ B) $8x10^{-12}$ C) $4x10^{-15}$ D) $8x10^{-15}$ E) $1,6x10^{-14}$

**1. 25 °C'ta $OH^-$ iyon derişimi $1x10^{-3}$ M olan bir çözelti için,**

I. Kırmızı turnusol kâğıdının rengini maviye çevirir.

II. pH değeri 11'dir.

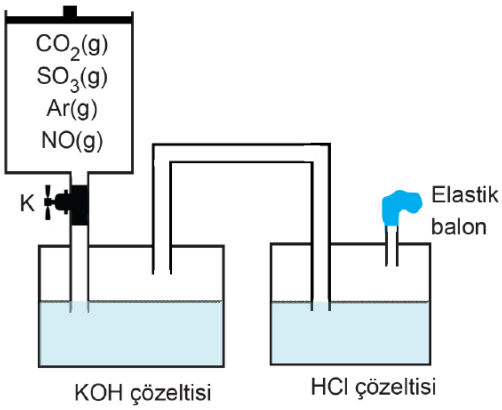
III. Ca metaline etki ederek $H_2(g)$ oluşturur.

IV. NaOH katısı eklenirse pOH değeri azalır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) I ve I B) II ve III C) III ve IV D) I, II ve IV E) II, III ve IV

**2.**




**Şekildeki sistemde K musluğu açılıp piston aşağı yönlü itilip belli bir süre beklendiğinde elastik balon hangi gazlar ile şişer?**

A) Ar ve NO B) $CO_2$ C) $SO_3$ ve NO D) $CO_2$ ve Ar E) Ar

**3.** Aşağıda verilen eşit hacimli çözeltiler karıştırılıyor.

I. kap: 0,3 M HCN – 0,2 M NaOH

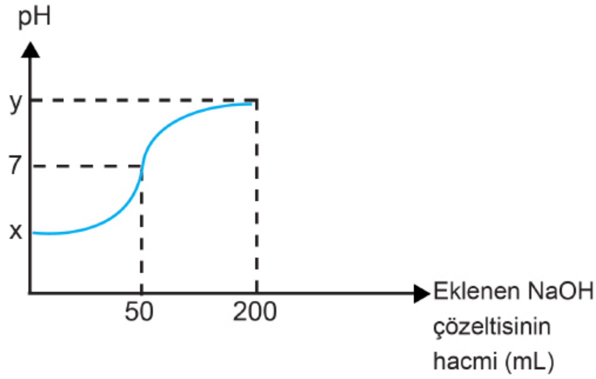
II. kap: 0,2 M HCl – 0,1 M NaOH

III. kap: 0,1 M $HNO_3$ – 0,3 M $NH_3$

**Buna göre hangi kaplarda tampon çözelti oluşur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

**4.** Aşağıdaki grafik oda koşullarında 100 mL 0,01 M'lik HCl çözeltisinin NaOH çözeltisi ile titrasyonuna aittir.




**Buna göre,**

I. x değeri 2'dir.

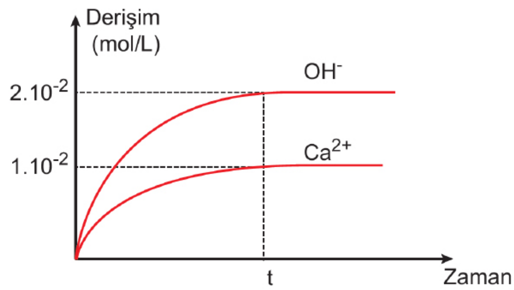
II. NaOH çözeltisinin derişimi 0,02 M'dir.

III. y değeri 12'dir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**5.** Belli bir sıcaklıkta $Ca(OH)_2$ katısının 1 L'lik doygun çözeltisi hazırlanıyor. Çözelti ortamındaki iyonların Derişim-Zaman grafiği aşağıdaki gibidir.




**Buna göre $Ca(OH)_2$ katısının bu sıcaklıktaki çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) kaçtır?**

A) $1 \times 10^{-2}$ B) $2 \times 10^{-4}$ C) $4 \times 10^{-4}$ D) $2 \times 10^{-6}$ E) $4 \times 10^{-6}$

**6. pH=3 olan 100 mL $CH_3COOH$ çözeltisini nötrleştirmek için kaç mol NaOH(k) kullanılmalıdır?**
($CH_3COOH$ için $K_a = 2.10^{-5}$)

A) $1.10^{-4}$ B) $5.10^{-3}$ C) $1.10^{-3}$ D) $5.10^{-2}$ E) $1.10^{-2}$

7. Aynı sıcaklıkta eşit molar derişimli HA ve HB asit çözeltilerinden HA'nın iletkenliği HB'den düşüktür.

**Buna göre aynı şartlarda HB çözeltisinde,**

I. $OH^-$ iyon derişimi

II. pH

III. asitlik denge sabiti ($K_a$)

**niceliklerinden hangileri HA çözeltisine göre daha küçüktür?**

A) Yalnız B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. **25 °C'ta pH=11 olan 100 mL NaOH çözeltisine sabit sıcaklıkta kaç mL saf su eklenirse son çözeltinin pH değeri 10 olur?**

A) 9900 B) 9000 C) 1000 D) 990 E) 900

9. 100 mL 0,2 M $CH_3COOH$ çözeltisine 100 mL 0,1 M KOH çözeltisi ilave ediliyor.

**Buna göre oda koşullarında oluşan yeni çözelti ile ilgili,**

I. pH < 7'dir.

II. Tampon çözeltidir.

III. Turnusol kağıdını maviye çevirir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10.

- KOH : Kuvvetli baz
- $NH_3$ : Zayıf baz
- HCN : Zayıf asit
- HCl : Kuvvetli asit

**Yukarıdaki bilgilere göre,**

I. $CN^-(suda) + H_2O(s) \rightleftarrows HCN(suda) + OH^-(suda)$

II. $NH_4^+(suda) + H_2O(s) \rightleftarrows H_3O^+(suda) + NH_3(suda)$

III. $K^+(suda) + H_2O(s) \rightarrow KOH(suda) + OH^-(suda)$

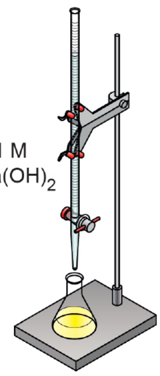
IV. $Cl^-(suda) + H_2O(s) \rightarrow HCl(suda) + OH^-(suda)$

**hidroliz tepkimelerinden hangileri gerçekleşir?**

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. 100 mL 0,1 M HCl çözeltisi üzerine yavaş yavaş 0,1 M $Ca(OH)_2$ çözeltisi damlatılarak titre ediliyor. Titrasyonda dönüm noktasını görebilmek için çalışma aralığı 6,0-7,6 olan bromtimol mavisi erlenmayerdeki çözeltiye damlatılıyor. Bromtimol mavisi asidik ortamda sarı, bazik ortamda mavi renk almaktadır.

**Buna göre $Ca(OH)_2$ çözeltisinden aşağıdaki miktarlarda eklenince oluşan çözeltinin alacağı renkler hangisinde doğru verilmiştir?**




| | 0 mL | 10 mL | 100 mL |
|---|---|---|---|
| A) | Sarı | Mavi | Sarı |
| B) | Mavi | Sarı | Sarı |
| C) | Sarı | Sarı | Mavi |
| D) | Mavi | Sarı | Mavi |
| E) | Sarı | Sarı | Sarı |

**2018 AYT**

**1.** 200 mL $B(OH)_2$ kuvvetli bazının sulu çözeltisi 0,2 M HCl çözeltisiyle titre ediliyor.

**Titrasyonda dönüm noktasına ulaşmak için 100 mL HCl çözeltisi harcandığına göre $B(OH)_2$ nin molar derişimi kaçtır?**

A) 0,05 B) 0,10 C) 0,15 D) 0,20 E) 0,30

**2019 AYT**

**2.** Monoprotik bir kuvvetli asidin 50 mL'lik sulu çözeltisi, 0,1 M NaOH sulu çözeltisiyle titre ediliyor. 25 °C'de yapılan titrasyon deneyinde aşağıdaki veriler elde ediliyor.

| Eklenen NaOH çözeltisi hacmi (mL) | pH |
|---|---|
| 0 | 1,30 |
| 10 | 1,60 |
| 20 | 2,15 |
| 22 | 2,38 |
| 24 | 2,87 |
| 25 | 7,00 |
| 26 | 11,12 |
| 28 | 11,58 |
| 30 | 11,80 |
| 40 | 12,22 |
| 50 | 12,40 |

**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Deneyde kullanılan asit çözeltisinin derişimi 0,05 M'dir.

B) Eşdeğerlik noktasındaki çözelti buharlaştırılırsa bazik tuz elde edilir.

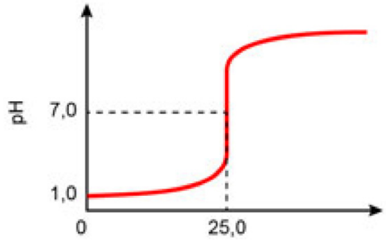
C) 50 mL NaOH sulu çözeltisi ilave edildiğinde eşdeğerlik noktasına ulaşılır.

D) 20 mL NaOH sulu çözeltisi ilave edildiğinde ortamda tampon çözelti oluşur.

E) Eşdeğerlik noktasından sonra pOH değeri 7'den büyüktür.

**2020 AYT**

**3.** 25 °C'de bir monoprotik asidin 0,1 M'lik sulu çözeltisi, 0,1 M NaOH sulu çözeltisi ile titre ediliyor ve aşağıdaki titrasyon eğrisi elde ediliyor.




0,1 M NaOH hacmi, mL

**Bu deney ve titrasyon eğrisiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Bu deneyde titre edilen asit bir kuvvetli asittir.

B) Titre edilen çözeltinin başlangıç hacmi 50 mL'dir.

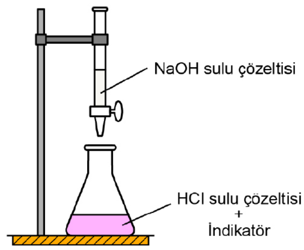
C) Titrasyonda gerçekleşen tepkime sonucu tuz oluşur.

D) Eşdeğerlik noktasında çözeltinin pH değeri 7'dir.

E) 25 mL NaOH çözeltisi ilave edildiğinde ortamda asit tükenmiştir.

**2021 AYT**

**4.** HCl sulu çözeltisindeki HCl derişimini belirlemek amacıyla NaOH sulu çözeltisi kullanılarak yapılan bir titrasyon düzeneğinin şekli aşağıdaki gibidir. Titrasyon amacıyla erlene bir miktar HCl çözeltisi konulmuş ve birkaç damla indikatör ilave edilmiştir.




**Buna göre HCl derişimini mol/L cinsinden belirleyebilmek için,**

I. büretteki çözeltide NaOH'nin molar derişimi,

II. HCl'yi tüketmek için harcanan NaOH çözeltisinin hacmi,

III. HCl çözeltisinin hacmi

**niceliklerinden hangilerinin bilinmesi gerekir?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Tepkimelerden birinde asit, diğerinde baz gibi davranan maddelere amfoter madde denir.

**Buna göre,**

$H_2CO_3(s) + H_2O(s) \rightleftarrows HCO_3^-$ (suda) + $H_3O^+$(suda)

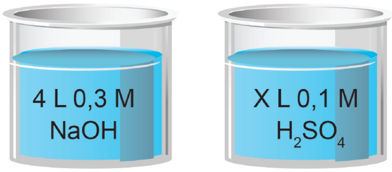
$HCO_3^-$ (suda) + $H_2O(s) \rightleftarrows CO_3^{2-}$(suda) + $H_3O^+$(suda)

**tepkimelerinde amfoter özellik gösteren madde aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $HCO_3^-$ B) $H_2O$ C) $H_2CO_3$

D) $CO_3^{2-}$ E) $H_3O^+$

6. Aşağıda verilen çözeltiler karıştırıldığında son durumdaki çözeltinin pH değeri 7 oluyor.

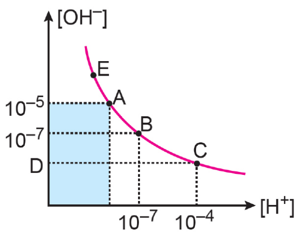



**Buna göre kaç mL $H_2SO_4$ kullanılmıştır?**

A) 6000 B) 3000 C) 6

D) 4 E) 3

7. Aşağıda bir sulu çözeltinin oda koşullarında $H^+$ ve $OH^-$ iyon derişimlerinin değişim grafiği verilmiştir.




**Buna göre,**

I. A noktasında çözeltinin pH değeri 5'tir.

II. B noktasında çözelti nötr özellik gösterir.

III. C noktasında çözelti asidik özellik gösterir.

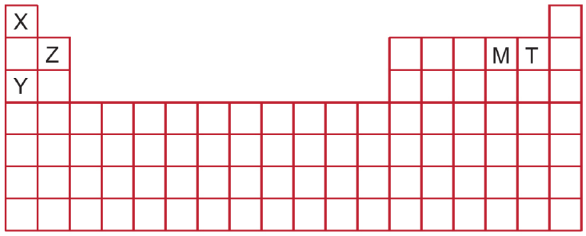
IV. E noktasında çözelti kırmızı turnusol kağıdına etki eder.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız II B) I ve IV C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Periyodik sistemde X, Y, Z, M ve T elementlerinin yerleri gösterilmiştir.




**Buna göre,**

I. YMX'in bazik kuvveti $Z(MX)_2$'den büyüktür.

II. YT tuzunun sulu çözeltisi bazik özellik gösterir.

III. XT'nin pH değeri, $X_2M$'nin pH değerinden küçüktür.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Oda koşullarında başlangıç derişimi 0,1 M olan bir değerlikli zayıf bir bazın % 0,1'i iyonlaştığına göre bu çözelti için,**

I. pOH= 4'tür.

II. $K_b = 2.10^{-7}$'dir.

III. $[OH^-] < [H^+]$'dir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. I. 0,05 M 50 mL NaOH – 0,1 M 50 mL HCN

II. 0,01 M 50 mL HCl – 0,01 M 50 mL KCl

III. 0,05 M 50 mL $NH_3$ – 0,1 M 50 mL KOH

**Yukarıdaki çözeltilerden hangilerinin karışmasıyla tampon çözelti oluşur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

**1. Aşağıdaki bileşiklerde altı çizili olan atomlardan hangisinin yükseltgenme basamağı en büyüktür?**

A) $H\underline{N}O_3$  B) $K\underline{Mn}O_4$  C) $K\underline{Cl}O_3$  D) $Na_2\underline{S}O_4$  E) $H_3\underline{P}O_4$

**2.** $P + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + NO$

**redoks tepkimesi en küçük katsayılar ile denkleştirildiğinde girenlerin toplam katsayısı kaç olur?**

A) 3  B) 5  C) 8  D) 10  E) 12

**3.** $Zn(k) + Ag_2O(k) \rightarrow ZnO(k) + 2Ag(k)$

**tepkimesi ile ilgili,**

I. Redoks tepkimesidir.
II. Oksijen yükseltgendir.
III. Zn indirgendir.

**bilgilerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III  D) I ve III  E) II ve III

**4. Aşağıdakilerden hangisi indirgenme yarı tepkimesidir?**

A) $Fe(k) \rightarrow Fe^{2+}(suda) + 2e^-$
B) $Li(k) \rightarrow Li^+(suda) + e^-$
C) $Ag^+(suda) + e^- \rightarrow Ag(k)$
D) $Zn(k) \rightarrow Zn^{2+}(suda) + 2e^-$
E) $Al(k) \rightarrow Al^{3+}(suda) + 3e^-$

**5.** Aşağıda bazı bileşik çiftleri verilmiştir,

I. $H_3\underline{P}O_4$ - $H\underline{Cl}O_3$
II. $H\underline{N}O_3$ - $\underline{N}_2O_5$
III. $H_2\underline{S}O_4$ - $Na_2\underline{Cr}_2O_7$

**Buna göre hangilerinde altı çizili olan atomların yükseltgenme basamakları aynıdır?**

A) Yalnız I  B) I ve II  C) I ve III  D) II ve III  E) I, II ve III

**6.** $Cu(k) + HNO_3(suda) \rightarrow Cu(NO_3)_2(suda) + NO(g) + H_2O(s)$

**Tepkimesi ile ilgili,**

I. $HNO_3$ indirgen özellik göstermiştir.
II. $HNO_3$'ün yapısında bulunan bütün N atomları indirgenmiştir.
III. 1 mol Cu atomu yükseltgenirken 2 tane elektron vermiştir.

**yapılan açıklamalardan hangileri yanlıştır?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) I ve II  D) II ve III  E) I, II ve III

7. **Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinde hidrojen –1 yükseltgenme basamağına sahiptir?**

A) $H_2O$ B) $MgH_2$ C) HCl
D) NaOH E) $H_2O_2$

8. I. $2Na(k) + 2H_2O(s) \rightarrow 2NaOH(suda) + H_2(g)$
II. $Fe(k) + S(k) \rightarrow FeS(k)$
III. $2H_2O(s) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

**Verilen tepkimelerden hangileri redoks tepkimelerine örnektir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. $Mg(k) + Pb^{2+}(suda) \rightarrow Mg^{2+}(suda) + Pb(k)$
tepkimesi istemli olarak gerçekleşmektedir.
**Buna göre,**

I. Mg metali indirgendir.
II. Pb metali yükseltgendir.
III. Mg metali yükseltgenmiştir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

10. $C + H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + SO_2 + H_2O$

**Tepkimesi ile ilgili olarak,**

I. $SO_2$ indirgenme ürünüdür.
II. Tepkime en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde $H_2O$'un katsayısı 2 olur.
III. C yükseltgen olarak davranmıştır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

11. $As_2O_3 + HIO_3 + H_2O \rightarrow H_3AsO_4 + I_2$

**Tepkimesi ile ilgili,**

I. $HIO_3$ yükseltgen özellik gösterir.
II. Tepkime en küçük tam sayılar ile denkleştirildiğinde $H_2O$'nun katsayısı 13 olur.
III. 0,5 mol $As_2O_3$ 2 mol $e^-$ alır.

**yargılardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

12. Yükseltgenmeye neden olan türler yükseltgen madde (yükseltgen), indirgenmeye neden olan türler ise indirgen madde (indirgen) olarak tanımlanır.

$FeCl_3 + SnCl_2 \rightarrow FeCl_2 + SnCl_4$

**Buna göre yukarıda verilen tepkime ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) $Fe^{3+}$ yükseltgendir.
B) $Fe^{2+}$ yükseltgenme ürünüdür.
C) $Sn^{2+}$ yükseltgendir.
D) $Cl^-$ indirgendir.
E) Tepkime denkleştirildiğinde $FeCl_3$ ile $SnCl_2$ bileşiklerinin katsayıları birbirine eşit olur.

1. $KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + H_2O + Cl_2$

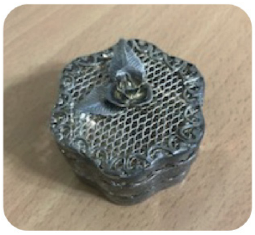
**redoks tepkimesi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde $H_2O$'nun katsayısı kaç olur?**

A) 12 B) 8 C) 6 D) 5 E) 3

2. **Aşağıdakilerden hangisi hem redoks, hem de yanma tepkimesidir?**

A) $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow H_2O$
B) $KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$
C) $Al + Fe^{3+} \rightarrow Al^{3+} + Fe^{2+}$
D) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
E) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

3. Kararmış gümüş eşyalar evde kolaylıkla eski parlak görünümüne kavuşturulabilir. Bunun için $NaHCO_3$ (yemek sodası) suda çözülerek elektrolit bir çözelti hazırlanır. Çözelti içerisine bir parça alüminyum folyo ve kararmış gümüş eşya (Şekil 1) konur, çözelti ısıtılır. Çözelti kaynayınca içindeki gümüş eşya alınıp bol su ile yıkandığında eski parlak görünümüne kavuştuğu gözlenir. (Şekil 2)


Şekil 1

Şekil 2

**Bu işlem sırasında,**

$$2Al(k) + 3Ag_2S(k) + 6H_2O(s) \rightarrow 6Ag(k) + 2Al^{3+}(suda) + 6OH^-(suda) + 3H_2S(g)$$

redoks tepkimesi gerçekleşmiştir.

**Buna göre,**

I. Alüminyumdan gümüşe doğru elektronlar hareket etmiştir.
II. $Ag^+$ indirgenmiştir.
III. $NaHCO_3$ çözeltisi elektrokimyasal tepkimenin gerçekleşmesini sağlayan iletken çözeltidir.

**yargılarından hangilerine ulaşılır?**

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. $xK_2CrO_4 + yKCl + zKIO_4 + H_2O \rightarrow tCrI_3 + KOH + wCl_2$

**tepkimesi en küçük tamsayılar ile denkleştirildiğinde aşağıdaki verilen bağıntılardan hangileri yanlış olur?**

A) y=2w
B) x=t
C) 3x=z
D) z+4=t
E) x+4=z

5. $Cu(k) + H_2SO_4(suda) \rightarrow CuSO_4(suda) + SO_2(g) + H_2O(s)$

tepkimesine göre, 4M'lık $H_2SO_4$ çözeltisi 19,2 gram Cu metali ile tam verimle tepkimeye giriyor.

**Buna göre katı haldeki bakır metalini çözmek için kullanılan $H_2SO_4$ çözeltisinin hacmi kaç mililitredir?** (Cu:64)

A) 50 B) 100 C) 150 D) 300 E) 600

6. I. $NH_3$ bileşiği ile $NH_4^+$ iyonunun yapısında yer alan N atomlarının yükseltgenme basamakları aynıdır.
II. $SO_2 + 1/2O_2 \rightarrow SO_3$ tepkimesinde 1 mol $SO_2$ bileşiği 2 elektron vererek yükseltgenir.
III. Aktif olan metaller kendisinden pasif olan metallerden daha iyi indirgen özellik gösterirler.

**yukarıdaki ifadeler sırasıyla doğru (D) ve yanlış (Y) olarak değerlendirilmiş hali hangi seçenekte yer almaktadır?**

A) D – D – D
B) D – Y – D
C) D – Y – Y
D) Y – Y – D
E) Y – D – Y

**7.** Standart koşullardaki X, Y, Z metalleri ile ilgili olarak,

- X metali suyla şiddetli tepkime vererek $H_2(g)$ açığa çıkarıyor.
- Y metalinden yapılmış kapta $Z^{2+}$ iyonları saklanamıyor.
- X metali $Y^{2+}$ iyonlarını indirgeyebiliyor.

bilgileri veriliyor.

**Metallerin elektron verme eğilimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) Y > Z > X B) X > Z > Y C) X > Y > Z D) Z> X > Y E) Y > X > Z

**8.** $KMnO_4 + H_2O + SO_2 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + H_2SO_4$

Tepkimesi en küçük tamsayılar kullanılarak denkleştirilmektedir.

**Buna göre denkleştirilmiş tepkimeyle ilgili aşağıda yapılan açıklamalardan hangisi yanlış olur?**

A) Denleştirilmiş tepkimede girenlerde 33 atom vardır.

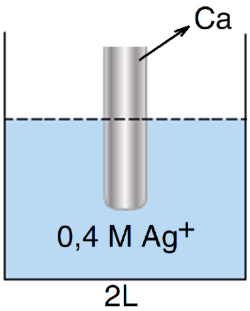
B) $KMnO_4$ yükseltgen özellik göstermiştir.

C) Ürünlerdeki maddelerin katsayılarının toplamı 5 olur.

D) KMnO4 indirgen olarak etkimiştir.

E) Girenler ile ürünler arasındaki katsayı farkı 4'tür.

**9.**




Şekildeki yapıya 10 gram ağırlığında olan Ca çubuk daldırılıyor yeteri kadar beklendikten sonra ağırlığının 27,6 gram olduğu görülüyor.

**Buna göre,**

I. Çözeltideki katyon derişimi 0,35 M olmuştur.

II. Çözeltideki $Ag^+$ iyonlarının miktarı 0,6 mol olmuştur.

III. Ca çubuğun tamamı çözeltiye atılacak olursa katyon derişimi 0,55 M olur.

**yapılan yorumlardan hangileri doğru olur?**
(Ag:108, Ca:40)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**10.** $Mg(k) + 2Ag^+(suda) \rightarrow Mg^{2+}(suda) + 2Ag(k)$

**Tepkimesine ait aşağıda yapılan açıklamalardan hangisi hatalıdır?**

A) Mg tepkimede $2e^-$ vererek yükseltgen özellik göstermiştir.

B) Yükseltgenme ürünü $Mg^{2+}$'dır.

C) 2 mol $Ag^+$ iyonu 2 mol elektron alarak indirgenmiştir.

D) Tepkimede alınan ve verilen elektron sayıları eşittir.

E) Mg elementinin yükseltgenme isteği Ag elementinden daha fazladır.

**11. İndirgenme-yükseltgenme tepkimeleri ile ilgili olarak,**

I. Aynı madde hem indirgen hem de yükseltgen olarak davranabilir.

II. Elektron veren madde indirgendir.

III. Her tepkimede mutlaka $H_2O$ oluşur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

**12. $H_3AsO_4$ bileşiğindeki As elementinin yükseltgenme basamağı ile $XO_3^m$ iyonundaki X elementinin yükseltgenme basamakları eşit olduğuna göre, m sayısı kaçtır?**

A) 1+ B) 2+ C) 1- D) 3- E) 3+

2020 AYT

**1.** Cu(k) ve $H_2SO_4$(suda) arasında gerçekleşen redoks tepkimesi aşağıda verilmiştir.

$Cu(k) + 2H_2SO_4(suda) \rightarrow CuSO_4(suda) + SO_2(g) + 2H_2O(s)$

**Buna göre,**

I. Cu yükseltgenmiştir.

II. $H_2SO_4$ indirgendir.

III. $SO_2$ de S'nin yükseltgenme basamağı +6'dır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

($_1H$, $_8O$, $_{16}S$, $_{29}Cu$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**2.** Ağaç şekli verilmiş bakır (Cu) telin tamamı gümüş nitrat ($AgNO_3$) çözeltisine batırılır (Şekil 1). Bir süre sonra bakır metalinin verdiği elektronları çözeltideki gümüş iyonları ($Ag^+$) alarak bakır telin üzerinde indirgenir ve ağaç şeklindeki bakır tel gümüş metali kaplanarak gümüş ağacı oluşur (Şekil 2). Bu sırada bakır (II) nitrat ($Cu(NO_3)_2$) çözeltisinin rengi mavi olduğundan başlangıçta renksiz olan çözeltinin rengi maviye dönüşür.

Şekil 1 Şekil 2

**Bu deneyde,**

I. $Cu(k) + AgNO_3(suda) \rightarrow Cu(NO_3)_2(suda) + Ag(k)$ tepkimesi gerçekleşir.

II. Bakır telin gümüş metali ile kaplanmasının nedeni, gümüş metalinin bakır metalinden daha aktif olmasıdır.

III. Gümüşün indirgenme eğilimi bakırınkinden daha fazladır.

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**3.** • Standart indirgenme potansiyeli küçüldükçe metalin aktifliği artar.

• Metal atomu çözeltideki metal iyonundan daha aktif ise metal aşınır.

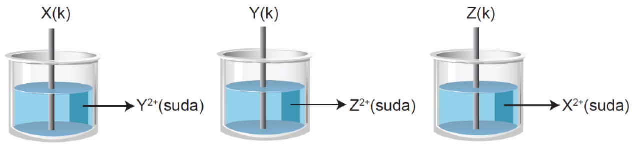
Aşağıda bazı iyonların indirgenme yarı tepkimeleri ve standart indirgenme potansiyelleri verilmiştir.

$X^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow X(k)$ $E^o = -0,76$ V

$Y^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Y(k)$ $E^o = -0,25$ V

$Z^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Z(k)$ $E^o = +0,34$ V

**Buna göre,**




**X, Y ve Z metal çubuklarından hangilerinde aşınma gerçekleşir?**

A) Yalnız X B) Yalnız Z C) X ve Y D) Y ve Z E) X, Y ve Z

**4.** $Bi_2S_3 + HNO_3 \rightarrow H_3BiO_4 + H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$

**Tepkimesi ile ilgili,**

I. 1 tane $Bi_2S_3$ 28 tane $e^-$ alır.

II. Tepkime en küçük tamsayılar ile denkleştirildiğinde $NO_2$'nin katsayısı 28'dir.

III. $HNO_3$ yükseltgendir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

5.

Metal filizlerinden metal üretimi redoks tepkimesidir. Örneğin $Fe_2O_3$ (hematit) bir demir filizidir ve karbon ile yüksek sıcaklıklara kadar ısıtıldığında metalik demir elde edilir. Bu tepkimede karbon yüksek sıcaklıklarda önce CO bileşiğine dönüşür, daha sonra $Fe_2O_3$ bileşiği ile tepkimeye girer. Bu tepkimenin denklemi şu şekildedir:

$Fe_2O_3(k) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(k) + 3CO_2(g)$

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**
(Yarı tepkimeler denkleştirilmemiştir.)

A) İndirgenme yarı tepkimesi: $Fe^{3+} + 3e^- \rightarrow Fe(k)$ şeklindedir.

B) Yükseltgenme yarı tepkimesi: $C^{2+} \rightarrow C^{4+} + 2e^-$ şeklindedir.

C) Fe atomları yükseltgendir.

D) Fe ve C atomları arasında alınan verilen toplam elektron sayısı 5'dir.

E) C atomları yükseltgenmiştir.

6. Mg, Zn, Ni ve Cu metallerinin $e^-$ verme eğilimleri:
Mg> Zn> Ni> Cu şeklindedir.

**Buna göre,**

I. Ni metalinden yapılmış kapta $Zn(OH)_2$ çözeltisi saklanır.

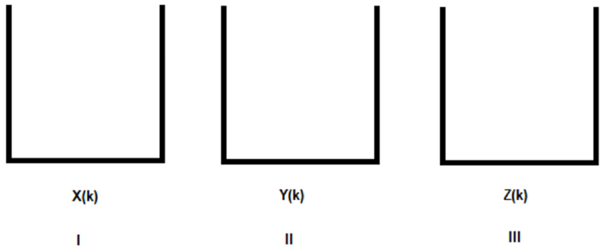
II. En iyi yükseltgen Cu'dur.

III. Mg metali $Zn^{2+}$ iyonlarını yükseltger.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) I ve II  C) II ve III
D) I ve III  E) I, II ve III

7. X, Y ve Z metallerinin yükseltgenme istekleri arasında X > Z > Y ilişkisi bulunmaktadır.




**X, Y ve Z metalleri ile yapılmış kaplara,**

I. I ve II nolu kaplara $ZNO_3$ çözeltisi eklenince her iki kapta da aşınma olur mu?

II. II ve III nolu kaplara $XNO_3$ çözeltisi eklenince her iki kapta da aşınma olur mu?

III. I ve III nolu kaplara $YNO_3$ çözeltisi eklenince her iki kapta da aşınma olur mu?

**Sorularına verilecek cevap evet ise (1) hayır ise (0) şeklinde yanıt verildiğinde oluşacak cevap hangi seçenekteki gibi olur?**

A) 101  B) 110  C) 101  D) 010  E) 001

8. **Bir redoks tepkimesinde,**

I. Yükseltgenen madde indirgen özellik gösterir.

II. Alınan ve verilen elektron sayıları eşittir.

III. Birden fazla element arasında elektron alış verişi olabilir.

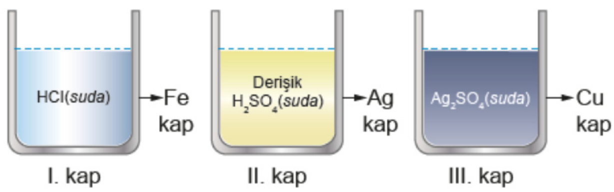
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) I ve II  C) I ve III
D) II ve III  E) I, II ve III

9. **$H_3AsO_3 + HMnO_4 \rightarrow H_3AsO_4 + MnO + H_2O$ redoks tepkimesi MnO'in katsayısı 4 olacak şekilde denkleştirildiğinde $H_2O$'un kat sayısı aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) 1  B) 2  C) 3  D) 4  E) 5

10.




**Elementler için aktiflik sıralaması Fe > $H_2$ > Cu > Ag şeklinde ise aşağıdaki açıklamalardan hangisi <u>yanlış</u> olur?**

A) $H_2$ gazı sadece I. kapta oluşur.

B) Bütün kaplarda aşınma meydana gelir.

C) Elementler içerisinde indirgen özelliği en yüksek olan Ag'dir.

D) I. ve II. kaplarda gaz çıkışı gözlenirken III. kapta gaz çıkışı görülmez.

E) I. ve II. kaplarda oluşan gazlar $O_2$'ye karşı asal değildir.

**1. Elektrokimyasal bir pil için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Tuz köprüsünde anyonlar anota doğru geçer.

B) Dış devrede elektron hareketi katottan anota doğru olur.

C) Anot elektrodun işareti negatiftir.

D) Katot elektrodun kütlesi genellikle artar.

E) Katotta indirgenme gerçekleşir.

**2. Galvanik hücreler ile ilgili,**

I. Kendiliğinden gerçekleşen indirgenme – yükseltgenme tepkimeleridir.

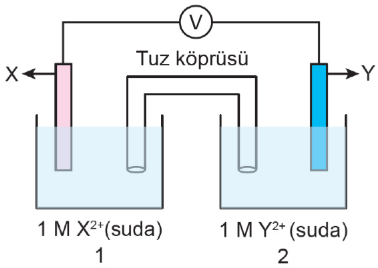
II. Anot kabında yükseltgenme gerçekleşir.

III. Tuz köprüsü elektron hareketini sağlar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**3.** Aşağıdaki elektrokimyasal pil çalışırken 2. kapta $Y^{2+}$ iyon derişiminin zamanla arttığı gözleniyor.




**Buna göre,**

I. 2. kapta yükseltgenme gerçekleşir.

II. 1. kapta $X^{2+}$ iyon derişimi zamanla azalır.

III. Tuz köprüsündeki anyonlar 1. kaba doğru hareket eder.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**4.** $X(k) + 2Y^{+}(suda) \rightleftarrows X^{2+}(suda) + 2Y(k)$ $E°_{pil} = 1,56$ V

$X^{2+}(suda) + 2e^{-} \rightarrow X(k)$ $E° = -0,76$ V

**olduğuna göre aynı koşullarda,**

$Y(k) \rightarrow Y^{+}(suda) + e^{-}$

**yarı pil tepkimesinin potansiyeli kaç V'tur?**

A) –1,60 B) – 0,80 C) – 0,12 D) 0,80 E) 1,60

**5. Standart elektrot potansiyelin değerini,**

I. sıcaklık,

II. derişim,

III. basınç

**niceliklerden hangileri etkileyebilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**6.** Bazı metallerin standart indirgenme potansiyelleri şöyledir:

$Ni^{2+}(suda) + 2e^{-} \rightarrow Ni(k)$ $E° = -0,25$ V

$Sr^{2+}(suda) + 2e^{-} \rightarrow Sr(k)$ $E° = -2,89$ V

$Ag^{+}(suda) + e^{-} \rightarrow Ag(k)$ $E° = +0,80$ V

$Cr^{3+}(suda) + 3e^{-} \rightarrow Cr(k)$ $E° = -0,74$ V

**Buna göre, metallerin aktifliklerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Ni < Ag < Cr < Sr

B) Ag < Cr < Ni < Sr

C) Sr < Ni < Cr < Ag

D) Ag < Sr < Cr < Ni

E) Ag < Ni < Cr < Sr

**7.** $Zn(k) + 2Ag^+(suda) \rightleftarrows Zn^{2+}(suda) + 2Ag(k)$ $E°pil = 1,56$ V

**tepkimesi gerçekleşen galvanik hücrenin pil gerilimi,**

I. katota su eklemek,

II. sıcaklığı azaltmak,

III. Zn elektrodun yüzey alanını artırmak.

**işlemlerinin hangileri uygulandığında artar?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

**8. Elektroliz olayı ile ilgili,**

I. İstemli olarak gerçekleşir.

II. Bileşiklerin ayrıştırılmasında kullanılabilir.

III. Kendiliğinden gerçekleşmeyen redoks tepkimelerinin elektrik enerjisi yardımıyla gerçekleştirilmesidir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

**9. Suyun elektrolizi ile ilgili,**

I. Katotta $O_2$ gazı, anotta $H_2$ gazı oluşur.

II. 0,5 mol $H_2$ gazı açığa çıktığında 0,25 mol $O_2$ gazı elde edilir.

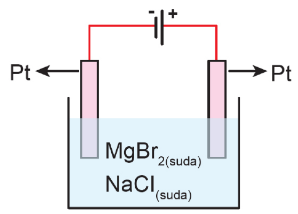
III. İletkenliği artırmak için $H_2SO_4$ eklenmelidir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

**10.**




**Şekilde verilen elektrolitik hücrede elektroliz olayı gerçekleşirken anot ve katotta ilk toplanacak maddeler hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

(Elektron verme eğilimi: Na > Mg > $H_2$ > $Br^-$ > $Cl^-$ > $OH^-$)

| | Anot | Katot |
|---|---|---|
| A) | $H_2$ | $Br_2$ |
| B) | $Br_2$ | $H_2$ |
| C) | Na | $O_2$ |
| D) | $O_2$ | $H_2$ |
| E) | $Br_2$ | Na |

**11.** Bazı metallerin aktifliklerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı;

Al > Zn > Fe > Sn > Cu > Ag şeklindedir.

**Buna göre demir bir malzemenin katodik koruma yöntemi ile korozyondan korunması için, yukarıda verilen metallerden hangileri ile kaplanması gerekir?**

A) Yalnız Zn B) Yalnız Sn C) Yalnız Ag

D) Al ve Zn E) Sn, Cu ve Ag

**12. Metal malzemelerin korozyondan korunması ile ilgili aşağıda bazı örnekler verilmiştir.**

( ) Demir anahtarlığın gümüş ile kaplanması

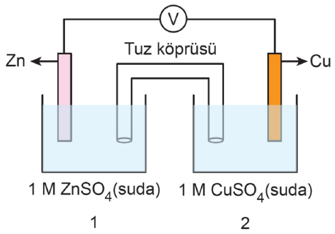
( ) Penceredeki demir korkulukların boyanması

( ) Gemilerde magnezyum metalinin kurban elektrot olarak kullanılması

**Buna göre verilen örnekler doğru ise "D" yanlış ise "Y" harfi ile işaretlenirse aşağıdakilerden hangisi elde edilir?**

| A) | B) | C) | D) | E) |
|---|---|---|---|---|
| D | D | D | Y | Y |
| Y | D | D | D | Y |
| D | Y | D | Y | D |

**1.** Aşağıdaki pil sisteminde Cu elektrodun kütlesinin zamanla arttığı gözleniyor.




**Buna göre,**

I. Dış devrede elektron akışı 2. kaptan 1. kaba doğrudur.

II. 1. kapta yükseltgenme gerçekleşir.

III. $Zn^{2+}$ derişimi zamanla artar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**2.** K, L, M ve N metalleri için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

I. K kabında $MCl_2$ çözeltisi saklanabiliyor.

II. $L^{2+}$ iyonları K metalini yükseltgeyemiyor.

III. L metali $M^{2+}$ iyonlarını indirgeyebiliyor.

IV. N metali $LI_2$ çözeltisinde tepkime veriyor.

**Buna göre aşağıdaki tepkimelerin hangisi istemlidir?**

A) $L + K^{2+} \rightarrow L^{2+} + K$

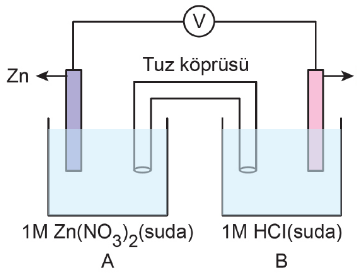
B) $K + M^{2+} \rightarrow K^{2+} + M$

C) $M + L^{2+} \rightarrow M^{2+} + L$

D) $K + L^{2+} \rightarrow K^{2+} + L$

E) $M + N^{2+} \rightarrow M^{2+} + N$

**3.**




Aktiflik sıralaması Zn > $H_2$ > Cu'dır.

**Yukarıda verilen elektrokimyasal pil ile ilgili,**

I. Zn anot elektrotudur.

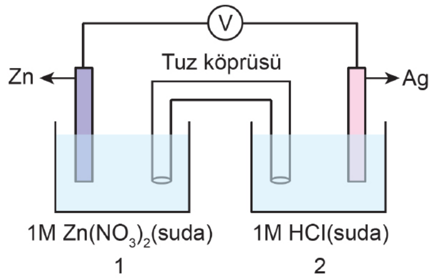
II. B kabında $Cu^+(suda) + e^- \rightarrow Cu(k)$ tepkimesi gerçekleşir.

III. Tuz köprüsündeki anyonlar A kabına hareket eder.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

**4.**




**Yukarıdaki elektrokimyasal pil ile ilgili,**

I. Pil denklemi,

$Zn(k) + 2Ag^+(suda) \rightleftharpoons Zn^{2+}(suda) + 2Ag(k)$ şeklindedir.

II. Zamanla Zn elektrodun kütlesi azalır.

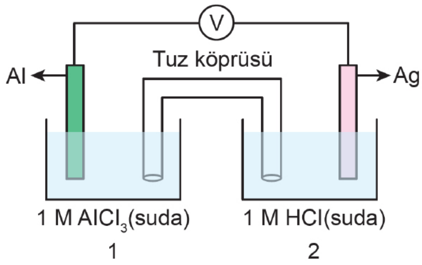
III. Katotta $Ag^+$ iyonları indirgenir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

(Elektron verme eğilimi: Zn > H > Ag)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**5.**




$Al^{3+}(k) + 3e^- \rightarrow Al(k)$ $E° = -1,66$ V

$Ag^+(suda) + e^- \rightarrow Ag(k)$ $E° = 0,80$ V

$2H^+(suda) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ $E° = 0,00$ V

**Yukarıdaki elektrokimyasal pil ile ilgili,**

I. Başlangıç pil potansiyeli 1,66 V'tur.

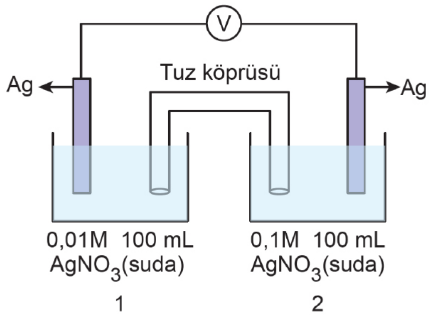
II. Zamanla 2. kaptaki çözeltinin pH değeri artar.

III. 1. kaba bir miktar saf su eklenince pil potansiyeli artar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**6.**




**Şekildeki derişim pili ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?** ($AgNO_3$: 170 g/mol)

A) Pil potansiyeli 0,0592 V'tur.

B) 2. kaba 900 mL saf su eklendiğinde elektronlar 2. kaptan 1. kaba hareket eder.

C) 1. kapta Ag elektrotunun zamanla kütlesi azalır.

D) 1. kaba 1,53 g $AgNO_3$ tuzu ilave edilirse pil çalışmaz.

E) 2. kaba $AgNO_3$ tuzu ilave edilirse pilin gerilimi artar.

**7.** İki ayrı elektroliz kaplarından birinde sulu $XCl_2$ diğerinde ise sulu $YCl_2$ çözeltisi elektroliz ediliyor. Kapların birinin katotunda X(k) toplanırken diğerininkinde $H_2$ gazı oluşuyor.

**Buna göre,**

I. Y'nin indirgenme potansiyeli sıfırdan büyüktür.

II. X(k)'nin elektron verme eğilimi $H_2$'ninkinden fazladır.

III. Her iki kabın anotlarında toplanan maddelerin türü aynıdır. ($e^-$ verme isteği $Cl^- > OH^-$)

**yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?**

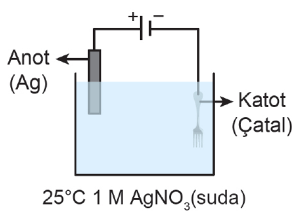
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**8.** 9,65 amperlik bir akımla seyreltik $H_2SO_4$ çözeltisi 1,5 saat elektroliz ediliyor.

**Buna göre ayrışan suyun kütlesi kaç gramdır?** (H:1 g/mol, O:16 g/mol)

A) 3,02 B) 4,86 C) 9,72 D) 18 E) 30,2

**9.** Metal bir çatalın gümüş ile kaplanmasına ait deney düzeneği aşağıda verilmiştir.




**Buna göre,**

I. Kaplayacak metalin tuzunun sulu çözeltisi elektrolit olarak seçilmiştir.

II. Anotta metalik gümüş yükseltgenerek çözeltiye geçer.

III. Katotta $Ag^+(suda) + e^- \rightarrow Ag(k)$ tepkimesi gerçekleşir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**2021 AYT**

**1.** Standart şartlarda $Al(NO_3)_3$ çözeltisine daldırılmış Al metali ve $Sn(NO_3)_2$ çözeltisine daldırılmış Sn metalinden oluşan iki yarı hücre tuz köprüsüyle birleştirilerek bir elektrokimyasal hücre oluşturuluyor. Kendiliğinden olan elektrokimyasal hücre tepkimesi sonucu Al elektrodun kütlesinin azaldığı ve Sn elektrodun kütlesinin arttığı gözleniyor.

**Bu elektrokimyasal hücreyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Çözeltideki $Sn^{2+}$ iyonları indirgenmiştir.

B) Al elektrot, katot olarak adlandırılır.

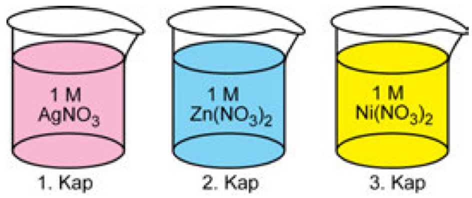
C) Hücre potansiyelinin değeri sıfırdan küçüktür.

D) $Al^{3+}$ nın standart indirgenme potansiyeli $Sn^{2+}$ nınkinden büyüktür.

E) Elektronlar dış devreye Sn elektrottan verilir.

**2020 AYT**

**2.** Aşağıda, 25 °C sıcaklıkta üç farklı sulu çözelti verilmiştir.




**Bu kaplara aynı sıcaklıkta Cu metali atıldığında,**

I. 1. kapta $Ag^+$ iyonları indirgenirken Cu metali $Cu^{2+}$ ya yükseltgenir.

II. 2. kapta herhangi bir tepkime gerçekleşmez.

III. 3. kapta $Ni^{2+}$ iyonları indirgenirken Cu metali $Cu^{2+}$ ya yükseltgenir.

**ifadelerinden hangileri doğru olur?**

$(Ag^+(suda) + e^- \rightarrow Ag(k)$ $E^o = +0{,}799$ V)

$(Zn^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Zn(k)$ $E^o = -0{,}763$ V)

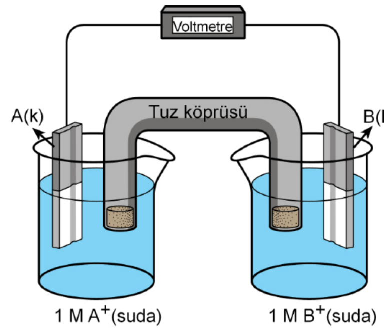
$(Cu^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Cu(k)$ $E^o = +0{,}337$ V)

$(Ni^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Ni(k)$ $E^o = -0{,}250$ V)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**2018 AYT**

**3.** Şekildeki galvanik hücrede B(k) katısının kütlesi zamanla artıyor.




**Bu hücreyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) B(k) elektrodu katottur.

B) Hücre tepkimesi istemlidir.

C) A(k) elektrodundan dış devreye elektron verilir.

D) Hücre tepkimesi dengeye ulaştığında hücre potansiyeli sıfır olur.

E) A(k) katısının olduğu yarı hücrede $A^+$ iyonlarının derişimi azalır.

**2018 AYT**

**4.** $Cu^{2+}(suda) + Pb(k) \rightarrow Pb^{2+}(suda) + Cu(k)$

25 °C'deki bu hücre tepkimesinde $[Cu^{2+}] = 0{,}1$ mol/L ve $[Pb^{2+}] = 0{,}001$ mol/L'dir.

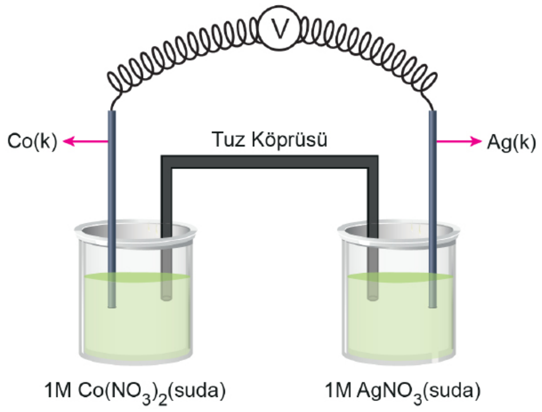
**Buna göre hücre potansiyeli kaç volttur?**

(Nernst eşitliğinde logaritmik terimin katsayısı 0,059/n olarak alınacaktır. Burada n, tepkimede aktarılan elektron sayısıdır.)

$$\begin{pmatrix} Cu^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Cu(k) & E^o = +0{,}334V \\ Pb^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Pb(k) & E^o = -0{,}126V \end{pmatrix}$$

A) 0,519 B) 0,501 C)0,460 D)0,431 E) 0,401

5. Şekildeki pil hücresinde Co elektrot anot, Ag elektrot katottur.




**Buna göre bu pil için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Dış devrede elektronlar Ag elektrottan Co elektroda doğru geçer.

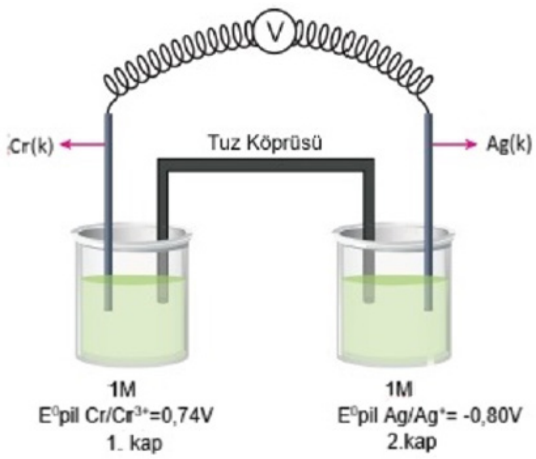
B) Anot kabına su eklenirse pil gerilimi artar.

C) Tuz köprüsündeki anyonlar katot yarı hücresine geçer.

D) Anot yarı tepkimesi $Co^{2+}$(suda) + $2e^-$ → Co(k) şeklindedir.

E) Zamanla Ag elektrodun kütlesi azalır.

6.




**Şekildeki elektrokimyasal pil düzeneğinde,**

I. 2.kaptan bir miktar su buharlaştırılırsa

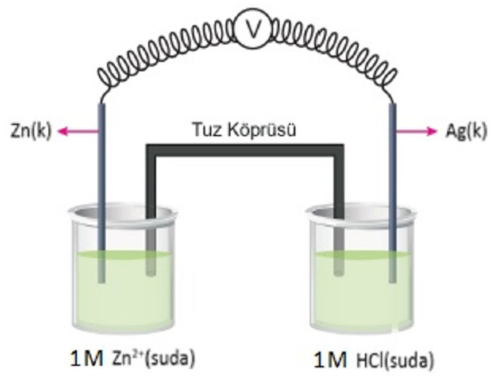
II. Sistemin sıcaklığı artırılırsa

III. 1. Kaba bir miktar $Cr(NO_3)_3$ katısı eklenip çözülürse

**işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa sistemin gerilimi azalır?**

A) Yalnız I B) Yalnız I C) II ve III D) I ve III E) I ve II

7.




**Şekildeki elektrokimyasal pil düzeneğinde zamanla,**

I. Zn elektrodun kütlesinde azalma

II. Ag elektrodun kütlesinde artma

III. 2. kapta pH artışı

**değişimlerinden hangileri gözlenir?**

($e^-$ verme eğilimleri: Zn > $H_2$ > Ag)

A) Yalnız B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. $H_2$(g) → $2H^+$(suda) + $2e^-$ E° = 0,00 volt
Cu(k) → $Cu^{2+}$(suda) + $2e^-$ E° = - 0,34 volt

**Yarı tepkimeleri verilmiştir.**

$H_2$(g) / $2H^+$(X M) // $Cu^{2+}$(0,1 M) / Cu(k) $E^{\circ}_{hücre}$ = 0,49 volt

**Galvanik hücresinin pil potansiyelinin 0,49 volt olabilmesi için $H^+$ çözeltisinin pH değeri 25 °C'de kaç olmalıdır?** (Nernst eşitliğinde logaritmik terimin katsayısı 0,06/n olarak alınacaktır. Burada n, tepkimede aktarılan elektron sayısıdır.)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**2021 AYT**

9. Gerekli şartlar sağlanarak sıvı hâldeki iridyumun klorür bileşiği elektroliz edilmektedir. Bu bileşiğin 1 A akımla 965 dakika süre ile elektrolizi sonucunda katotta 38,4 g iridyum (Ir) toplanmaktadır.

**Buna göre iridyumun klorür bileşiğindeki iridyumun yükseltgenme basamağı aşağıdakilerden hangisidir?** (1 mol elektronun yükü = 96500 C, Ir =192 g/mol)

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

**2019 AYT**

10. **Yeterince $MgSO_4$ içeren sulu çözelti 5 A'lık bir akım kullanılarak 9,65 saat elektroliz edildiğinde katotta kaç gram Mg metali birikir?**

(Mg = 24 g/mol; 1 F = 96500 C/mol e- ; 1 saat = 3600 s)

A) 5,4 B) 10,8 C) 21,6 D) 43,2 E) 86,4

**1.** **Organik bileşikler ile ilgili,**

I. Ana kaynağı canlılar ve canlı kalıntılarıdır.
II. Erime ve kaynama noktaları genellikle yüksektir.
III. Genellikle kovalent bileşiklerdir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**2.** **Bütün organik bileşiklerin yapısında,**

I. karbon,
II. oksijen,
III. hidrojen

**elementlerinden hangileri bulunur?**

A) Yalnız I B) I ve I C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**3.** Tabloda verilen bileşikler organik / anorganik olarak "✓" işareti ile işaretlenmiştir.

| | Bileşik | Organik | Anorganik |
|---|---|---|---|
| I. | $CH_3NH_2$ | ✓ | |
| II. | HCOOH | ✓ | |
| III. | $Na_2CO_3$ | | ✓ |

**Buna göre hangi bileşikler doğru işaretlenmiştir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**4.** **Aşağıdakilerden hangisi anorganik bileşiklerin özelliklerinden değildir?**

A) Ana kaynağı doğadaki minerallerdir.
B) Genellikle yanıcı değildir.
C) Tepkimeleri genellikle hızlıdır.
D) Doğadaki sayıları organik bileşiklere göre daha azdır.
E) Genellikle kendilerine özgü kokuları vardır.

**5.** **Aşağıda molekül formülü verilen bileşiklerden hangisinin basit formülü diğerlerinden farklıdır?**

A) $C_2H_4$ B) $C_5H_{10}$ C) $C_3H_6$ D) $C_6H_{10}$ E) $C_4H_8$

**6.** C, H ve O elementlerinden oluşan ve basit formüllü $CH_2O$ olan organik bir bileşiğin mol kütlesi 180 g/mol 'dür.

**Buna göre bu organik bileşiğin molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?**
(H:1 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol)

A) $C_3H_6O_3$ B) $C_4H_8O_2$ C) $C_6H_{12}O_6$ D) $C_5H_{10}O_2$ E) $C_6H_6O_2$

7. **$C_xH_y$ organik bileşiğinde kütlece %20 oranında H elementi bulunduğuna göre bu bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?** (C:12 g/mol, H:1 g/mol)

A) $CH_2$ B) $CH_3$ C) $CH_4$ D) $C_2H_2$ E) $C_2H_3$

8. Tabloda bazı bileşiklerin molekül ve basit formülleri verilmiştir.

| | Molekül Formülü | Basit Formülü |
|---|---|---|
| I. | $C_5H_{10}O_2$ | $C_5H_{10}O_2$ |
| II. | $C_2H_2O_4$ | $CHO_2$ |
| III. | $C_4H_8$ | $C_2H_4$ |

**Buna göre hangilerinin basit formülü doğru yazılmıştır?**

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıdakilerden hangisi karbon elementinin oluşturabileceği bağ şekli <u>değildir</u>?** ($_6$C)

A) $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$ B) $-\overset{\|}{C}-$ C) $\equiv C-$ D) $-\overset{\|}{C}=$ E) $=C=$

10. **Karbon elementinin allotropları ile ilgili,**

I. Karbon atomu allotroplarında farklı hibritleşme yapabilirler.

II. Molekül şekilleri farklı olabilir.

III. Elmas bilinen en sert doğal allotropudur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

11. **Karbon nanotüpler ile ilgili,**

I. Grafite uygulanan özel işlemler sonucu oluşan nanometre boyutundaki silindirik tüplerdir.

II. Elmastan daha serttir.

III. Elektrik iletkenliği bakır ve gümüşten daha fazladır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. **Aşağıdakilerden hangisi karbonun allotroplarından <u>değildir</u>?**

A) Elmas B) Grafit C) Toluen D) Grafen E) Fulleren

**1.** Organik bileşiklerin yapısında C ve H atomlarıyla birlikte N, O, P, S ve halojenler de bulunabilir. Ancak yapısında C atomu bulunmasına rağmen CO, $CO_2$, $CS_2$ bileşikleri, $CN^-$ ve $CO_3^{2-}$ iyonlarını içeren bileşikler, karbür sınıfı birleşikler ($CaC_2$, $Al_4C_3$ gibi) organik bileşik değildir. Organik olmayan bileşiklere anorganik bileşik denir. Tablodaki bileşiklerin türü organik / anorganik olarak ☑ ile işaretlenmiştir.

| | Bileşik | Organik | Anorganik |
|---|---|---|---|
| I. | $H_2CO_3$ | | ☑ |
| II. | $H_2C_2O_4$ | ☑ | |
| III. | $CH_4$ | ☑ | |
| IV. | $CH_3COOH$ | ☑ | |

**Buna göre hangi bileşiklerin türü doğru işaretlenmiştir?**

A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

**2.** C,H ve O elementlerinden oluşan bir organik bileşiğin 15,2 gramı tamamen yakıldığında N.K' da 13,44 L hacim kaplayan $CO_2$ gazı ve 14,4 gram $H_2O$ oluşmaktadır.

**Bu organik bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?** (H:1 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol)

A) $CH_3O$
B) $C_2H_6O_2$
C) $C_2H_6O$
D) $C_3H_8O_2$
E) $C_2H_3O_2$

**3. Bir bileşiğin sadece molekül formülü biliniyorsa,**

I. Yapısındaki atomların molce birleşme oranları,

II. Bileşiğin mol kütlesi,

III. Bileşiğin yapısındaki toplam bağ sayısı

**niceliklerinden hangileri bulunabilir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

**4.** C, H ve O elementlerinden oluştuğu bilinen bir organik bileşik kütlece %60 C, %8 H ve %32 O içermektedir.

**Buna göre bu bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?** (H:1 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol)

A) $CH_2O$
B) $C_2H_3O_2$
C) $CH_4O$
D) $C_3H_4O$
E) $C_5H_8O_2$

**5.** Halk arasında "kan şekeri" olarak bilinen glikozun molekül formülü $C_6H_{12}O_6$, basit formülü $CH_2O$ şeklindedir.

**Glikozu oluşturan elementlerin sadece atom kütleleri ile basit formülünden yararlanılarak aşağıdakilerden hangisi tespit edilemez?**

A) Atomların türü

B) Elementlerin kütlece birleşme oranları

C) Atomların sayıları

D) Atomların sayılarının oranı

E) Atomların kütlece yüzde bileşimleri

**6.** Bir bileşikteki atomların türünü ve sayıca oranını en basit tam sayı ile gösteren formüle basit formül denir. Bileşiği oluşturan atomların gerçek sayısını gösteren formüle molekül formülü denir.

C, H ve O elementlerinden oluşan bir bileşiğin 2,3 gramı analiz edildiğinde 1,2 gram C ve 0,3 gram H elementi içerdiği belirleniyor.

**Bileşiğin mol kütlesi 92 gram olduğuna göre molekül formülü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

(H:1 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol)

A) $C_2H_4O_4$
B) $C_2H_6O_2$
C) $C_4H_{12}O$
D) $C_4H_{12}O_4$
E) $C_4H_{12}O_2$

**7.** Tabloda bazı bileşiklerin molekül ve basit formülleri verilmiştir.

| Molekül Formülü | Basit Formül |
|---|---|
| $C_4H_8$ | $CH_2$ |
| $C_5H_{10}O_2$ | $C_5H_{10}O_2$ |
| $C_6H_{10}$ | $C_3H_5$ |
| $C_2H_2O_4$ | $CHO_2$ |
| $C_2H_4$ | $CH_2$ |

**Tabloya göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşılamaz?**

A) Basit veya molekül formülünden bileşiği oluşturan atomların türü bulunabilir.

B) Basit formülü ile molekül formülü aynı olan bileşik olabilir.

C) Molekül formülü, basit formülün kütle ya da atom sayısı cinsinden genişletilmiş hâli şeklinde düşünülebilir.

D) Bileşiğin basit formülünden atom sayıları her zaman bulunabilir.

E) Basit formülü aynı, molekül formülü farklı olan bileşikler olabilir.

**8.** Karbon elementinin bazı allotropları ile ilgili bilgiler tablodaki gibidir..

| | |
|---|---|
| X allotropu | Bilinen en sert doğal maddelerden biri olduğundan cam kesici, delici (matkap uçları) ve taş yontucu aletlerde kullanılır. |
| Y allotropu | Kurşun kalem uçlarının yapımında, kuru pil üretiminde, makine parçalarının üzerine yapışabilme özelliğinden dolayı yağlama malzemesi olarak kullanılmaktadır. |
| Z allotropu | Güneş pillerinde, hidrojen yakıt depolarında, kurşun geçirmez yeleklerde kullanılır. |

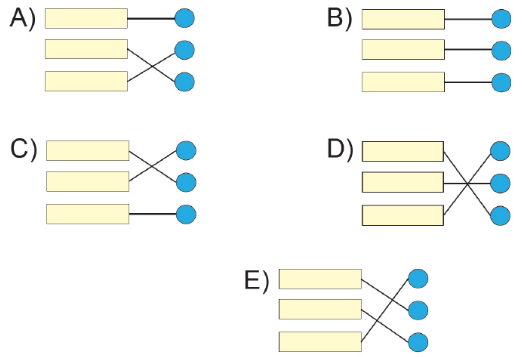
**Buna göre X, Y ve Z ile ifade edilen karbon allotropları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

| | X | Y | Z |
|---|---|---|---|
| A) | Grafit | Fulleren | Elmas |
| B) | Elmas | Grafit | Fulleren |
| C) | Fulleren | Elmas | Grafit |
| D) | Grafit | Elmas | Fulleren |
| E) | Elmas | Fulleren | Grafit |

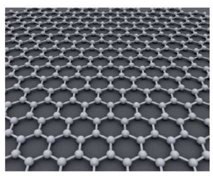
**9.**

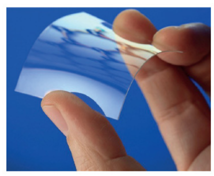
| | |
|---|---|
| Grafen | ● Elektronik kağıt |
| Fulleren | ● Kurşun geçirmez yelek |
| Grafit | ● Kurşun kalem ucu |

**Verilen karbon allotroplarının kullanım alanlarıyla doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisidir?**




**10.** Karbon atomunun elmas, grafit, fulleren ve grafen olmak üzere çeşitli allotropları vardır.





İki boyutlu allotropu olan grafen süper malzeme olarak bilinmektedir. Çünkü grafen tüyden hafif, çelikten sağlam, bakırdan çok daha iyi iletken, elmastan sert, saydam, esnek ve bilinen en sızdırmaz maddedir.

**Buna göre grafen ile ilgili aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşılamaz?**

A) Daha hafif ve sağlam uçaklar üretilebilir.

B) Her yöne bükülebilen akıllı telefonlar üretilebilir.

C) Su geçirmeyen kıyafetler yapılabilir.

D) Grafitten ayrıştırılarak elde edilebilir.

E) Elektronik cihazları çok daha hızlı şarj edebilen piller üretilebilir.

**1.**

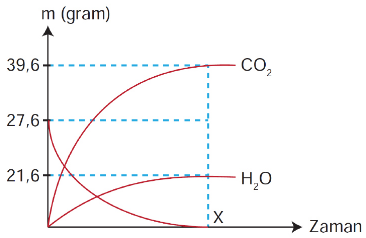
| | Özellikler | Organik Bileşik | Anorganik Bileşik |
|---|---|---|---|
| I | Erime ve kaynama noktaları yüksektir. | X | |
| II | Genellikle suda iyi çözünür. | | X |
| III | Erimiş halleri ya da sulu çözeltileri elektrik akımını iletir. | X | |
| IV | Pek çoğu yanıcıdır. | X | |
| V | Reaksiyonları genellikle hızlıdır ve tek ürün oluşturur. | | X |

Verilen özellikler organik ve anorganik bileşiklere ait oluşuna göre çizelgeye yerleştirilmiştir.

**Buna göre hangi numaralı satırlarda <u>hata</u> yapılmıştır?**

A) Yalnız I B) Yalnız V C) I ve III D) II ve III E) II ve IV

**2.** Bir organik bileşiğin tamamen yanmasına ait kütle – zaman grafiği verilmiştir.




**Grafikte X ile gösterilen organik bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?**
(H:1 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol)

A) $CH_2$ B) $C_2H_3$ C) $C_2H_6O$ D) $CH_2O$ E) $C_3H_8O_3$

**3.** Genel formülü $C_nH_{2n}O$ olan organik bileşiğin 8,8 gramı tamamen yakıldığında 7,2 gram $H_2O$ molekülü oluşmaktadır.

**Buna göre; "n" değeri kaçtır?**
(H:1 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**4.** Bir organik bileşiğin 0,1 molü NK'da 61,6 L hacme sahip olan hava ile artansız olarak tepkimeye girmekte ve 0,4 mol $CO_2$ ile 0,5 mol $H_2O$ oluşturmaktadır.

**Buna göre yakılan organik bileşiğin basit formülü nedir?**
(Havanın hacimce %20'si $O_2$'dir)

A) $C_3H_4$ B) $CH_3O$ C) $CH_2O$ D) $C_2H_5$ E) $C_2H_5O$

**5.** Bir organik bileşiğin 9,2 gramı yakıldığında 0,4 mol $CO_2$ ve 0,6 mol $H_2O$ oluşuyor.

**Buna göre bu bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?** (C:12 g/mol, H:1 g/mol, O:16 g/mol)

A) $C_2H_6$ B) $C_3H_2O$ C) $C_4H_6O_2$ D) $C_2H_6O$ E) $C_8H_8$

**6.** Sadece karbon ve hidrojen elementlerinden oluşan bir organik bileşiğin 4,4 gramı yeterince oksijenle tamamen yakıldığında 0,3 mol $CO_2$ ile bir miktar $H_2O$ oluşmaktadır.

**Buna göre organik bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?**
(H:1 g/mol, C:12 g/mol)

A) $CH_3$ B) $C_3H_4$ C) $CH_2$ D) $C_3H_8$ E) $CH_4$

**7. Karbon atomunun allotrop yapılarına ilişkin açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A Kimyasal tepkimeye girme istekleri farklıdır.

B) Atomları arasındaki bağ açıları ve sayıları farklıdır.

C) Aynı madde ile tepkimeye girdiklerinde oluşan bileşiğin kimyasal özellikleri farklıdır.

D) Bir moleküllerinin sahip oldukları atom sayıları farklıdır.

E) Kimyasal özellikleri genellikle farklıdır.

8. Kahve, çay ve kola gibi maddelerde bulunan kafein bileşiğinin 9,7 gramında 2,8 gram azot ve 0,5 gram hidrojen atomu bulunurken, aynı miktar kafeindeki karbon atomunun kütlesi oksijen atomunun kütlesinin 3 katıdır.

**Buna göre kafein bileşiğinin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?**
(H:1 g/mol, C:12 g/mol, N:14 g/mol, O:16 g/mol)

A) $C_4H_5N_2O$ B) $C_4H_5N_3O_2$ C) $C_3H_5N_3O$

D) $C_3H_4N_2O_2$ E) $C_2H_4N_4O_3$

2019 AYT

**9. Karbon elementinin allotroplarından biri olan grafitin yapısıyla ilgili,**

I. Karbon atomları yedigen halkalar oluşturacak şekilde dizilmiştir.

II. Karbon atomları $sp^2$ hibritleşmesi yapmıştır.

III. Karbon atomları arasında p orbitallerinin örtüşmesiyle oluşan bağlar vardır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

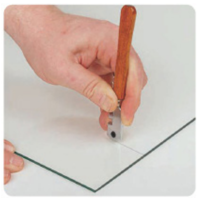
D) I ve III E) II ve III

10. • Elmastaki her bir karbon atomu çevresindeki diğer dört karbon atomu ile bağ oluşturur. Düzgün dörtyüzlü geometriye sahip kristal yapı oluşturan bu bağlar çok kuvvetlidir ve elmas bilinen en sert maddelerden biridir.

• Grafitin erime sıcaklığının (3500 – 3527°C) çok yüksek olması onun ısıya karşı dayanaklı olmasını sağlar.

• Grafen çelikten 6 kat hafif, yoğunluğu ise çelikten 6 kat daha düşüktür. Çelikten 6 kat daha sert ama 13 kat daha fazla esneme yeteneğine sahiptir.

**Buna göre,**



I. Cam kesici

II. Kurşun geçirmez yelek

III. Döküm potası

**görsellerdeki maddelerden hangileri verilen bilgilerdeki karbon allotroplarının herhangi birinin kullanım alanı olabilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

**11. Karbonun allotroplarından biri olan elmas için aşağıda verilen bilgilerden hangisi hatalıdır?**

A) Yapısındaki bütün C atomları $sp^3$ hibritleşmesi yapmıştır.

B) Kovalent kristal katı sınıfına aittir.

C) Tabakalı yapıya sahip olup elektriği iletmez.

D) C atomu için VSEPR gösterimi $AX_4$ şeklindedir.

E) C atomu düzgün dört yüzlü geometrik yapı oluşturmuştur.

12.
- Yoğunluğu çelikten 6 kat daha az
- Çelikten 13 kat daha fazla esneme yeteneğine sahip
- Çelikten 6 kat daha sert
- Aynı miktar çelikten 6 kat daha hafif

**Yukarıda özellikleri verilmiş olan karbon allotropu hangi seçenekte yer almaktadır?**

A) Fulleren

B) Elmas

C) Grafit

D) Grafen

E) Alüminyum karbür

**1.** **$F_2$ molekülü ile ilgili,**

I. Apolar yapıdadır.

II. Lewis formülü $:\ddot{F}:\ddot{F}:$ şeklindedir.

III. 1 tane ortaklanmış elektron çifti bulunur.

**yargılarından hangileri doğrudur?** ($_9$F)

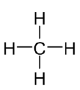
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

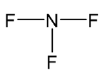
**2.** **Aşağıdaki elementlerden hangisi bileşik yaparken genellikle oktet kuralına uymaz?**

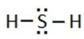
A) $_5$B B) $_6$C C) $_7$N D) $_8$O E) $_9$F

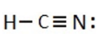
**3.** **Aşağıda verilen Lewis yapılarından hangisi hatalıdır?**

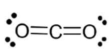
( $_1$H, $_6$C, $_7$N, $_8$O, $_9$F, $_{16}$S )

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

**4.** **Aşağıda verilen merkez atomlar karşılarında yer alan elementlerle bileşik oluşturduklarında meydana gelen bileşikteki ortaklanmamış elektron sayısı hangi seçenekte doğru olarak belirtilmiştir?**

| | Merkez Atom | Merkez atomun bağ yaptığı element | Ortaklaşmamış elektron sayısı |
|---|---|---|---|
| A) | $_4$Be | $_1$H | 4 |
| B) | $_5$B | $_9$F | 9 |
| C) | $_6$C | $_8$O | 6 |
| D) | $_7$N | $_9$F | 20 |
| E) | $_{15}$P | $_{17}$Cl | 11 |

**5.** **X : Y :: Z :**

**Yukarıda Lewis formülü verilen bileşik ile ilgili,**

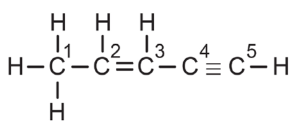
I. Tüm atomlar oktet kararlılığına ulaşmıştır.

II. Y elementi 4A grubu elementidir.

III. Polar moleküldür.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

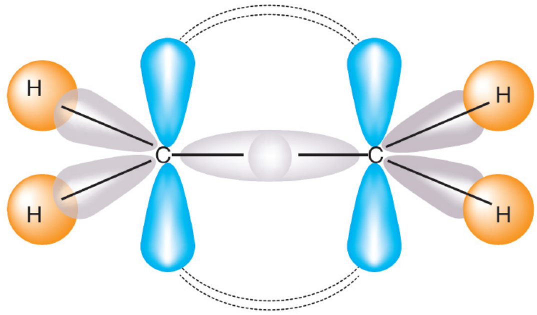
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**6.** 

**Verilen molekülde numaralandırılmış karbon atomlarının hibritleşme türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru yazılmıştır?**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| A) | $sp^3$ | $sp^2$ | $sp^2$ | sp | sp |
| B) | sp | $sp^2$ | $sp^2$ | $sp^3$ | $sp^3$ |
| C) | $sp^2$ | $sp^3$ | $sp^3$ | sp | sp |
| D) | $sp^3$ | sp | sp | $sp^2$ | $sp^2$ |
| E) | $sp^2$ | sp | sp | $sp^3$ | $sp^3$ |

**7.** Aşağıda organik bir bileşiğin orbital örtüşmesi verilmiştir.




**Buna göre,**

I. Bileşiğin molekül formülü $C_2H_4$'dür.

II. C atomları $sp^3$ hibritleşmesi yapmıştır.

III. p – p orbital örtüşmesi sonucu pi bağı oluşmuştur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

**8.** **$NH_3$ molekülü için,**

I. Polardır.

II. Molekül geometrisi üçgen piramittir.

III. Merkez atom $sp^3$ hibritleşmesi yapmıştır.

**yargılarından hangileri doğrudur?** ($_7N$, $_1H$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**9.** **Aşağıda verilen moleküllerden hangisinde hibritleşen atom <u>yoktur</u>?** ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) $CO_2$ B) HCl C) $NH_3$
D) $H_2O$ E) $BCl_3$

**10.** **$H_2O$ molekülü için aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?** ($_1H$, $_8O$)

A) Merkez atomu O'dir.

B) 2 tane polar kovalent bağ içerir.

C) O atomu $sp^3$ hibritleşmesi yapmıştır.

D) Molekül geometrisi doğrusaldır.

E) VSEPR gösterimi $AX_2E_2$'dir.

**11.** **VSEPR gösterimi $AX_2E_2$ şeklinde olan molekül ile ilgili,**

I. Molekül geometrisi açısaldır.

II. 2 tane ortaklanmamış elektron çifti içerir.

III. Merkez atomu $sp^2$ hibritleşmesi yapmıştır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**12.** **Aşağıdaki moleküllerden hangisinin VSEPR gösterimi <u>yanlış</u> verilmiştir?** ($_1H$, $_4Be$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

| | Bileşik | VSEPR gösterimi |
|---|---|---|
| A) | $H_2O$ | $AX_2E_2$ |
| B) | $BeH_2$ | $AE_2$ |
| C) | $NH_3$ | $AX_3E$ |
| D) | $BH_3$ | $AX_3$ |
| E) | $CH_4$ | $AX_4$ |

**1.** Tabloda $N_2$ molekülüne ait bazı bilgiler verilmiştir.

| | |
|---|---|
| Lewis formülü | :N⋮⋮N: |
| Ortaklanmış elektron sayısı | 6 |
| Ortaklanmamış elektron çifti sayısı | 2 |
| Bağ sayısı | 3 |

**Buna göre Lewis formülü :F̤̈:F̤̈: şeklinde olan $F_2$ molekülü ile ilgili,**

I. Ortaklanmamış elektron sayısı 6'dır.

II. Bağ sayısı 1'dir.

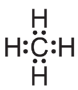
III. Ortaklanmış elektron çifti sayısı 1'dir.

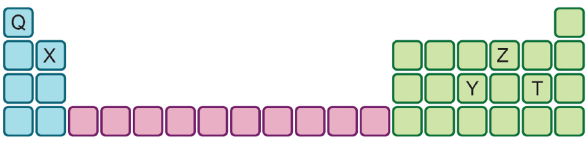
**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**2.** **$X_2Y$ molekülünde X atomları dublet kuralına, Y atomu oktet kuralına uyduğuna göre, Y atomunun kaç çift ortaklanmamış elektronu vardır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

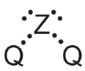
**3.**  Yanda verilen Lewis formülüne sahip moleküldeki C atomu periyodik sitemin 14. grubunda, H atomu da 1.grubunda yer almaktadır.




**Buna göre periyodik sistem kesitinde gösterilen X, Y, Z ve T elementlerinin Q elementi ile oluşturdukları bileşik moleküllerinin,**

I. Q:X:Q

II.

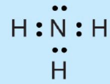
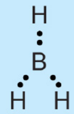
III. 

IV.

**Lewis formüllerinden hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

**4.** Tabloda bazı bileşiklerin Lewis formülleri verilmiştir.

| | | |
|---|---|---|
| I. | $NH_3$ |  |
| II. | HCN | H:C⋮⋮N |
| III. | $BH_3$ |  |

**Buna göre yukarıda verilen bileşiklerden hangilerinin Lewis formülleri doğrudur?** ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

**5.** **Aşağıda verilen moleküllerin hangisinde bağ sayısı daha fazladır?** ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

A) $C_2H_2$ B) $BH_3$ C) $NH_3$
D) $CH_2O$ E) $CH_3COOH$

**6.** **$C_2H_2$ ve $BH_3$ molekülleri ile ilgili,**

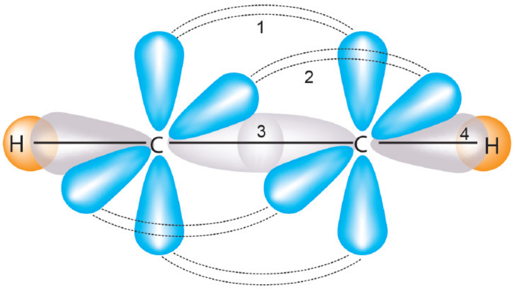
I. Sigma bağ sayıları

II. Merkez atomun hibritleşme türü

III. Molekül içi polar kovalent bağ sayısı

**niceliklerinden hangileri aynıdır?**
($_1H$, $_5B$, $_6C$)

A) Yalnız I B) Yalnız I C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. 


**Yukarıda orbital örtüşmesi verilen molekül ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Molekülün formülü $C_2H_2$'dir.

B) 1 ve 2 numaralı orbital örtüşmeleri sonucu pi bağı oluşur.

C) Molekülde toplam 4 tane sigma bağı vardır.

D) 3 ve 4 numaralı orbital örtüşmeleri sonucu sigma bağı oluşur.

E) Karbon atomlarında ikişer tane p orbitali hibritleşmeye katılmamıştır.

8. **$CH_4$ bileşiğinin merkez atomunun hibritleşme türü ve molekül geometrisi aşağıdakilerden hangisidir?**
( $_6C$, $_1H$ )

| | Hibritleşme Türü | Molekül Geometrisi |
|---|---|---|
| A) | $sp^3$ | Düzlem üçgen |
| B) | sp | Doğrusal |
| C) | $sp^3$ | Düzgün dörtyüzlü |
| D) | $sp^2$ | Açısal |
| E) | $sp^3$ | Üçgen piramit |

9. Düz zincirli $C_4H_n$ molekülündeki C atomlarından ikisi sp, ikisi de $sp^3$ hibritleşmesi yapmaktadır.

**Buna göre,**

I. n = 6'dır.

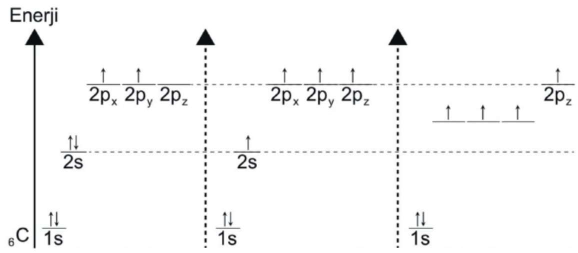
II. Moleküldeki tüm bağlar polardır.

III. Molekül 8 tane sigma, 1 tane pi bağı içerir.

**yargılardan hangileri doğrudur?** ($_1H$, $_6C$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

10. Bir atomun bağ oluşturması sırasında orbitallerinin enerji değişimi;




şeklindedir.

**Buna göre,**

I. Bağ yapımına 2s ve 2p orbitalleri katılmıştır.

II. Atom $sp^2$ hibritleşmesi yapmıştır.

III. Bağ oluşumu sırasında atom önce uyarılmış sonra hibritleşmiştir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. **HCN ve $CO_2$ molekülleri ile ilgili,**

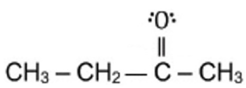
I. Moleküldeki $\pi$ bağı sayıları aynıdır.

II. Merkez atomun hibritleşme türü aynıdır.

III. Ortaklaşmamış elektron sayıları eşittir.

**yargılarından hangileri doğrudur?** ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

12. 


**Molekülde soldan sağa sırası ile karbon atomlarının hibritleşmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

A) $sp^2$- $sp^2$ - $sp^3$ - $sp^2$

B) $sp^3$ - $sp^3$- $sp^2$- $sp^3$

C) sp- sp - $sp^3$ - sp

D) $sp^3$- $sp^3$- sp- $sp^3$

E) $sp^2$- $sp^2$- sp- $sp^2$

**2020 AYT**

**1.** $\underbrace{C_2H_4}_{a} + H_2 \rightarrow \underbrace{C_2H_6}_{b}$

**tepkimesi sonucu a molekülü b molekülüne dönüştüğünde,**

I. Molekülün VSEPR gösterimi

II. Merkez atomun hibritleşme türü

III. Sigma bağ sayısı

**niceliklerinden hangileri değişir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**2.** $XY_2$ molekülünün Lewis gösteriminde 4 çift ortaklanmış elektron bulunmaktadır.

**Buna göre $XY_2$ molekülü için,**

I. Merkez atomu $sp^2$ hibritleşmesi yapmıştır.

II. Molekül geometrisi doğrusaldır.

III. Y atomunun bağ yapımına katılan elektron sayısı, ortaklanmamış elektron çifti saysına eşittir.

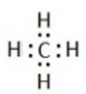
**yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**3.** Kovalent bağlı bileşiklerde atomlar arasında bağ oluşumunu göstermek için Lewis nokta formülü kullanılır. Elementin etrafında nokta tek ise ortaklanabilir elektron, iki tane ise ortaklanmamış elektron çiftini gösterir.

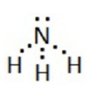
**Buna göre aşağıda Lewis nokta formülü verilen bileşiklerin hangisinin gösterimi yanlış yapılmıştır?**

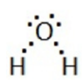
($_1H$, $_3Li$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

A) 

B) H:C⋮⋮N:

C) Li••H

D) 

E) 

**4.** Aşağıda $O_2$ molekülünün Lewis formülüne ait bazı bilgiler verilmiştir.

Ortaklanmış (bağlayıcı) elektron sayısı = 4
Ortaklanmış elektron çifti sayısı = 2
Ortaklanmamış elektron çifti sayısı = 4
Ortaklanmamış elektron sayısı = 8

**Buna göre $C_2H_5OH$ molekülünün Lewis formülü ile ilgili,**

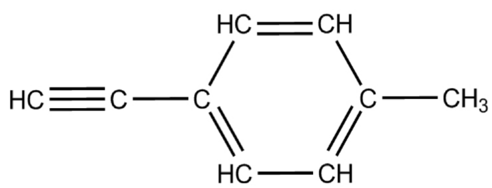
I. Bağlayıcı elektron çifti sayısı 8'dir.
II. Ortaklanmamış elektron sayısı 4'tür.
III. 2'li ve 3'lü bağ içermez.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**
($_1H$, $_6C$, $_8O$)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**2021 AYT**

**5.**




**molekülünde sp, $sp^2$ ve $sp^3$ hibritleşmesi yapan karbon atomlarının sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

| | sp | $sp^2$ | $sp^3$ |
|---|---|---|---|
| A) | 3 | 4 | 2 |
| B) | 4 | 2 | 3 |
| C) | 1 | 3 | 5 |
| D) | 2 | 6 | 1 |
| E) | 3 | 3 | 3 |

**2020 AYT**

**6.** Bir organik bileşik olan asetilenin (etinin) çizgi bağ formülü aşağıda verilmiştir.

**H—C≡C—H**

**Asetilende atomlar arası bağların oluşumuyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**
($_1$H, $_6$C)

A) Hidrojen atomları sp hibritleşmesi yapmıştır.

B) Karbon atomları $sp^2$ hibritleşmesi yapmıştır.

C) sp orbitallerinin örtüşmesiyle oluşan toplam iki bağ vardır.

D) p orbitallerinin örtüşmesiyle oluşan toplam iki bağ vardır.

E) Karbon ve hidrojen atomları arasındaki bağ, $\pi$ (pi) bağıdır.

**7. Atomlar arasında kurulan sigma ve pi bağlarıyla ilgili,**

I. Sigma bağlarının enerjisi pi bağlarından daha yüksektir

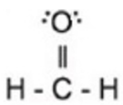
II. Sigma bağları hibritleşmeye katılan orbitallerin bağ eksenleri doğrultusunda örtüşmesi ile kurulur.

III. İki atom arasında sadece pi bağı vardır

**yargılarından hangisi doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I, II ve II E) I ve III

**8.**



**Molekülü ile ilgili verilen,**

I. Merkez atomun hibritleşme türü sp'dir.
II. Molekülün VSEPR gösterimi $AX_3E$'dir.
III. Molekül geometrisi düzlem üçgendir.

**yargılardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız III B) I ve III C) I ve II D) II ve II E) I, II ve III

**9.** $XH_3$ molekülü suda çözünmemektedir.

**Buna göre; $XH_3$ molekülü ile ilgili,**

I. VSEPR gösterimi $AX_3$ şeklindedir.

II. Merkez atomun ortaklaşmamış elektronu vardır

III. Molekül apolar iken molekül içi bağlar polardır.

**yargılardan hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) Yalnız III C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

**10.**

| <u>Molekül</u> | <u>VSEPR gösterimi</u> |
|---|---|
| 1. $NF_3$ | a. $AX_2$ |
| 2. $BeH_2$ | b. $AX_4$ |
| 3. $CCl_4$ | c. $AX_3E$ |

**Yukarıda verilen moleküllerin VSEPR gösterimlerinin doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

($_1$H ,$_4$Be ,$_6$C ,$_7$N ,$_9$F, $_{17}$Cl)

| A) | B) | C) | D) | E) |
|---|---|---|---|---|
| 1.c | 1.c | 1.b | 1.a | 1.b |
| 2.a | 2.b | 2.c | 2.b | 2.a |
| 3.b | 3.a | 3.a | 3.c | 3.c |

**11.** X bileşiğinin VSEPR yapısı $AX_3$, Y bileşiğinin VSEPR yapısı ise $AX_3E$'dir.

**Buna göre,**

I. X'in merkez atomunun proton sayısı 5 iken Y'nin merkez atomunun proton sayısı 15 olabilir.

II. X'in merkez atomu $sp^2$ Y'nin merkez atomu ise $sp^3$ hibritleşmesi yapmıştır.

III. X ve Y bileşiklerinin molekül geometrileri aynıdır.

**yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**12. VSEPR gösterimi $AX_2$ şeklinde olan bileşik için,**

I. Atomlar arası bağ açısı 180°'dir.

II. Apolardır.

III. Molekülde bağ yapımına katılmayan elektron yoktur.

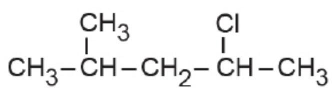
**yapılan yorumlardan hangilerinin <u>doğruluğu kesindir</u>?**

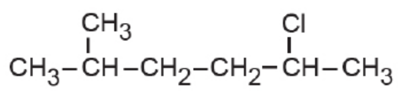
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

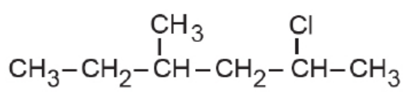
**1.** **Aşağıdakilerden hangisi hidrokarbon bileşiğidir?**

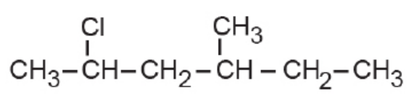
A) $C_2H_2$ B) $CH_3OH$ C) HCOOH D) $CH_3CHO$ E) $CH_3NH_2$

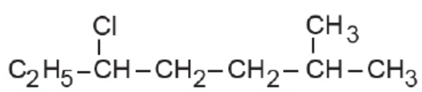
**2.** **2-Kloro-5-metil hekzan bileşiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

**3.** **Aşağıda verilen özelliklerden hangisi alkanlara ait <u>değildir</u>?**

A) Yer değiştirme tepkimesi verirler.

B) Parafinler olarak adlandırılırlar.

C) Suda iyi çözünürler.

D) Homolog sıra oluştururlar.

E) Bütün karbon atomları $sp^3$ hibritleşmesi yapar.

**4.** **Aynı koşullarda aşağıdaki bileşiklerden hangisinin kaynama noktası <u>en yüksektir</u>?**

A) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

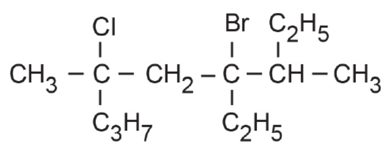
B) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

C) $CH_3-CH_2-CH_3$

D) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

E) $CH_3-CH_3$

**5.**



**Yukarıdaki bileşik için,**

I. Adı 4-bromo-4-etil-6-kloro-3,6-dimetil nonandır.

II. Karbon atomları $sp^3$ hibritleşmesi yapmıştır.

III. Doymamış hidrokarbondur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**6.** **Karbon tetraklorür bileşiği için,**

I. Zehirlidir.

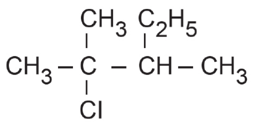
II. Formülü $CCl_4$ şeklindedir.

III. Kuru temizleme işlemlerinde yağ çözücü olarak kullanılır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**7.**



**Verilen bileşiğin IUPAC adı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 2-Kloro-2,3-dimetil pentan

B) 2-Kloro-3-etil-2-metil bütan

C) 2-Kloro-2,3-dimetil bütan

D) 4-Kloro-3,4-dimetil pentan

E) 3-Kloro-2-etil-3-metil bütan

**8. Alkenler için aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Katılma tepkimesi verirler.

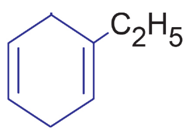
B) Karbon sayısı arttıkça kaynama noktaları yükselir.

C) Polimerleşme tepkimesi verirler.

D) Suda çözünürler.

E) İlk üyesi eten bileşiğidir.

**9.**



**Yukarıdaki bileşik için,**

I. IUPAC adı 1-Etil-1,4-siklohekzadiendir.

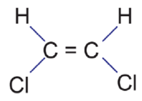
II. Doymamış hidrokarbondur.

III. Aromatiktir.

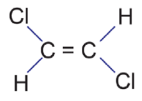
**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**10.**



(1)



(2)

**Yukarıdaki bileşikler ile ilgili;**

I. Fiziksel özellikleri birbirinden farklıdır.

II. 1. bileşik cis -1, 2 - Dikloro etendir.

III. 2. bileşiğin kaynama noktası daha yüksektir.

**yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?**

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

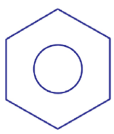
**11.**

| | Bileşik Formülü | Bileşik Adı |
|---|---|---|
| I. | $CH_3 - CH_2 - C \equiv C - CH_3$ | Etilmetil asetilen |
| II. | $CH_3 - C \equiv CH$ | Metil asetilen |
| III. | $H - C \equiv C - H$ | Etin |

**Yukarıda verilen bileşik formüllerinden hangileri IUPAC kurallarına göre adlandırılmıştır?**

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**12.**



**Yukarıdaki bileşik ile ilgili,**

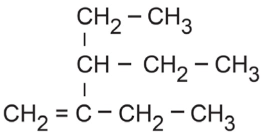
I. Molekül formülü $C_6H_6$'dır.

II. Rezonans yapısı vardır.

III. Aromatik hidrokarbonların ilk üyesidir.

**yargılardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

1. 

**Verilen bileşik ile ilgili,**

I. Bileşiğin IUPAC adı 2,3-Dietil -1-pentendir.

II. Cis-trans izomeriliği gösterir.

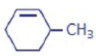
III. Doymamış hidrokarbondur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

2. **Mol ağırlığı 68 g/mol olan sikloalken bileşiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?**
(H: 1 g/mol, C: 12 g/mol)

A) B) C)

D) E) 


3. Molekül formülü $C_nH_{2n}$ olan açık zincirli bir hidrokarbon bileşiğinin molekül kütlesi 56 g/mol'dür.

**Buna göre bu bileşik ile ilgili,**

I. n sayısı 4'tür.

II. Cis- trans izomerisi gösterebilir.

III. Molekül yapısında 11 tane sigma bağı vardır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. $C_nH_{2n} + \left(\frac{3n}{2}\right)O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O$

**Yukarıda verilen tepkime ile ilgili,**

I. Yanma tepkimesidir.

II. 1 mol bileşiği yakmak için 6 mol oksijen gazı kullanılıyorsa bileşiğin formülü $C_4H_8$'dir.

III. 0,1 mol bileşik tam yandığında 3,6 g $H_2O$ oluşuyorsa bileşiğin mol kütlesi 28 g/mol'dür.

**yargılarından hangileri doğrudur?**
(H: 1 g/mol, C: 12 g/mol, O: 16 g/mol)

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

5. $CH \equiv CH + H_2 \xrightarrow{Pd} X$

**Yukardaki tepkimede oluşan X bileşiği için,**

I. Adı etendir.

II. Katılma tepkimesi verir.

III. Muz, limon gibi meyvelerin bitkisel hormon olarak kullanılır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6. **Asetilen ile ilgili,**

I. $H-C\equiv C-H + 2Cu(NH_3)_2^+ \rightarrow$

II. $H-C\equiv C-H + H_2O \rightarrow$

III. $H-C\equiv C-H + HCl \rightarrow$

**tepkimelerinden hangileri gerçekleşir?**

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. $3\,CH \equiv CH \xrightarrow{600\,°C}$

**Yukarıdaki tepkime sonucu oluşan bileşik aşağıdakilerden hangisidir?**

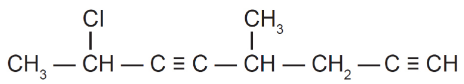
A) Propin B) Benzen C) Etin D) Heksin E) 2-bütin

8. Birden fazla üçlü bağ içeren alkinlerin IUPAC adlandırması;

- Üçlü bağları içeren en uzun karbon zinciri seçilir.
- Üçlü bağlara küçük rakamlar gelecek şekilde en uzun karbon zinciri numaralandırılır.
- Sırasıyla varsa alfabetik sıraya göre yan gruplar, üçlü bağların yerleri belirtilip en uzun zincirdeki karbon sayısı latince yazılır.
- Üçlü bağ sayısı latince belirtilip "in" eki getirilir.

şeklinde yapılır.

**Buna göre,**



**bileşiğinin IUPAC adı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 4-Metil-7-kloro-oktadiin

B) 7-Kloro-4-metil-1,5-oktadiin

C) 2-Kloro-5-metil-3,7-oktadiin

D) 5-Metil-2-kloro-1,5-oktadiin

E) 5-Metil-2-kloro-3,7-oktadiin

9. Aromatik hidrokarbonların ilk üyesi 6 karbonlu benzendir. Benzenin yapısında bulunan karbon atomları arasında 3 tane tekli, 3 tane ikili bağ vardır. Halkalı yapıda olan benzendeki pi bağları birbirleriyle sürekli yer değiştirir ve çok kararlı bir yapı oluşturur. Bu duruma rezonans denir. Benzenin rezonans yapısından dolayı karbon atomları arasında bulunan bütün bağlar özdeştir ve rezonans benzen molekülüne kararlılık katar.

**Buna göre,**

I. Benzen alkenler gibi katılma tepkimesi vermeye yatkın değildir.

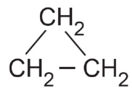
II. Bir benzen molekülünde 6 tane hidrojen atomu bulunur.

III. Bir benzen molekülünde 13 tane sigma bağı vardır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

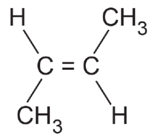
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. X :



Y : $H-C\equiv C-H$

Z :



**X, Y ve Z bileşikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) X : Siklopropandır.

B) X: Propen bileşiği ile yapı izomeridir.

C) Y : Asetilendir.

D) Z : Cis -2-Bütendir.

E) Y ve Z'nin kaynama noktaları farklıdır.

11. Markovnikov kuralına göre genellikle hidrojen, ikili bağ karbonlarından hidrojeni fazla olana katılır.

**Buna göre,**

I. $CH_2=CH-CH_2-CH_3 + HCl \rightarrow$ X (Ana ürün)

II. $CH_3-CH=CH-CH_3 + HCl \rightarrow$ Y (Ana ürün)

III. $CH_3-CH_2-CH=CH_2 + HCl \rightarrow$ Z (Ana ürün)

**tepkimelerinde oluşan X, Y ve Z ana ürünlerinden hangilerinin sistematik adı 2 – Kloro bütandır?**

A) Yalnız X B) X ile Z C) Y ile Z D) X ile Y E) X, Y ve Z

12. I. $H-C\equiv C-H$

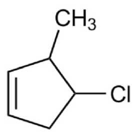
II. $CH_3-C\equiv C-CH_3$

III. $CH_3-CH_2-C\equiv C-H$

**Verilenlerden hangileri uç alkindir?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**2018 AYT**

**1.** 

**Yukarıdaki bileşiğin IUPAC adı hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A) 4-Metil-3-klorosiklopenten

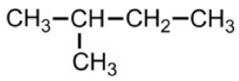
B) 2-Kloro-3-metilsiklopenten

C) 4-Kloro-3-metilsiklopenten

D) 4-Kloro-5-metilsiklopenten

E) Klorometilsiklopenten

**2019 AYT**

**2.** 

**bileşiği için aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Kaynama noktası n-pentana göre daha yüksektir.

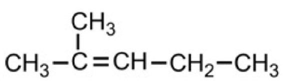
B) 2-Metilbütan şeklinde adlandırılabilir.

C) Üç adet birincil (primer) karbon atomu içerir.

D) Doymuş hidrokarbon olarak sınıflandırılır.

E) 2,2-Dimetilpropan bileşiğinin yapı izomeridir.

**2019 AYT**

**3.** 

**Yukarıdaki bileşikle ilgili,**

I. Cis-trans izomerliği göstermez.

II. 4-Metil-3-penten olarak adlandırılır.

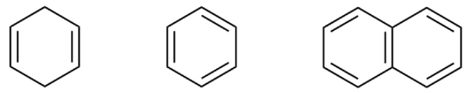
III. HBr ile tepkimesi sonucu 2-bromo-2-metilpentan oluşur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**2021 AYT**

**4.** X, Y ve Z bileşiklerinin formülleri aşağıda verilmiştir.



X Y Z

**Bu bileşiklerle ilgili,**

I. X bileşiği aromatik bileşik olarak sınıflandırılır.

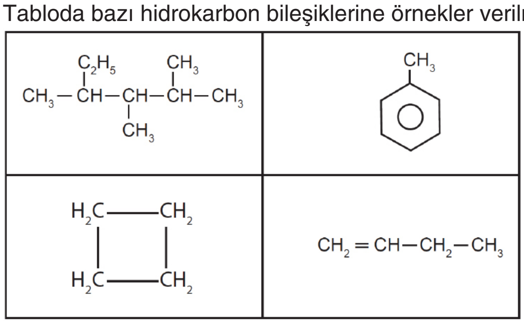
II. Y bileşiğinde karbon atomları arasındaki tüm bağlar özdeştir.

III. Z bileşiği naftalin olarak adlandırılır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**5.** Tabloda bazı hidrokarbon bileşiklerine örnekler verilmiştir.



**Tabloya göre hidrokarbon bileşikleri ile ilgili,**

I. Yapısında sadece C ve H atomları bulunur.

II. Doymuş veya doymamış olabilir.

III. Düz, dallanmış ve halkalı yapıda olabilir.

IV. Aromatik ve alifatik olabilir.

**çıkarımlardan hangilerine ulaşılır?**

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. Günümüzde daha çok yakıt olarak kullanılan alkanların ana kaynağı petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtlardır. Alkanlar genellikle ham petrolün rafinerilerde damıtılmasıyla elde edilir.

Asfalt

Benzin

Doğal gaz

**Görsellerdeki maddelerin yapısında yer alan alkanlar ile ilgili,**

I. Doğal gazın yapısında yer alan alkanlar en fazla 4 karbonludur.

II. Asfaltın yapısında en az 20 karbonlu alkanlar vardır.

III. Benzinin oktan sayısını belirleyen 8 karbonlu alkandır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Kapalı formülleri aynı açık formülleri ve sistematik isimleri farklı olan bileşikler birbirinin yapı izomeridir. Yapı izomerliği zincir – dallanma, zincir – halka ve konum izomerliği olarak sınıflandırılabilir.

Kapalı formülü bilinen organik bir bileşiğin yapı izomeri sayısını bulmak için aynı kapalı formüle sahip farklı açık formüller türetilir. Bu işlem için;

- Kapalı formülde yer alan karbon atomları birbirlerine bağlanır.
- Karbon atomlarına hidrojen atomları bağlanarak tüm karbon atomlarının 4 tane bağ yapmaları sağlanır.
- Karbon atomlarında eksik bağ kalmışsa aralarında çoklu bağ yaptırılarak 4 bağ yapmaları sağlanır.

basamakları sırasıyla uygulanır.

**Buna göre kapalı formülleri $C_5H_{10}$ ve $C_6H_{14}$ olan bileşiklerin halkalı olmayan yapı izomerlerinin toplamı kaçtır?**

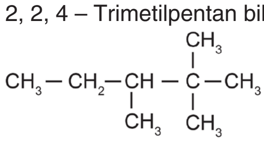
A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

8. BENZİNDE OKTAN SAYISI

Oktan 8 karbonlu bir alkandır. Ancak benzin için kullanılan oktan ifadesi benzinin vuruntu kalitesini ifade eden değerdir. Oktan oranı yüksek benzin vuruntusuz yanar. Oktan oranı düşük benzin yandığında motorda vuruntu yapar. 2, 2, 4 – Trimetil pentan bileşiği vuruntusuz yandığı için benzinin oktan sayısını belirlemede standart değer olarak kullanılır. 2, 2, 4 – Trimetil pentan bileşiğinin oktan sayısı 100 kabul edilir. Heptan bileşiği yanma sırasında en fazla vuruntu yapan bileşik olduğundan oktan sayısı 0 kabul edilir. Benzinin oktan sayısı bu iki bileşiğin bulunma oranlarına göre belirlenir. Örneğin 95 oktan benzinde %95 oranında 2, 2, 4 – Trimetil pentan ve %5 oranında heptan vardır.

**Buna göre,**

I. 2, 2, 4 – Trimetilpentan bileşiğinin formülü



şeklindedir.

II. Araçlar için önerilen oktan sayısını içeren benzin kullanmak aracın performansını olumlu yönde etkiler.

III. Oktan sayısı benzinin kalitesini belirtir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Cis – trans izomerliği alkenlerde ikili bağ karbonlarına bağlı atom veya atom gruplarının konumlarına göre oluşabilen izomerlik türüdür.

**Buna göre,**

I. 3-Etil-2-metil-2-penten

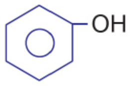
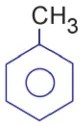
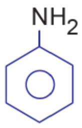
II. 2,3-Dikloro-2-büten

III. 3-Etil-4-metil-hekzen

**bileşiklerinden hangilerinde cis – trans izomerliği vardır?**

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**1.**

| Bileşik | Adı |
|---|---|
| I.  | Fenol |
| II.  | Metil toluen |
| III.  | Anilin |

**Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin adları doğru verilmiştir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

**2. Aşağıdaki alkollerden hangisinin adlandırılması <u>yanlış</u> yapılmıştır?**

| Alkol | Adı |
|---|---|
| A) $C_2H_5 - OH$ | Metil alkol |
| B) $CH_3 - CH(OH) - CH_3$ | İzopropil alkol |
| C) $CH_3 - CH(OH) - CH(OH) - CH_3$ | 2,3 - Bütandiol |
| D) $CH_2 = CH - CH(OH) - CH_3$ | 3 - Büten - 2 - ol |
| E) | Siklobütil alkol |

**3.** $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH = CH - OH$

**Yukarıda verilen bileşiğin IUPAC adı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 1- Penten-1,4-diol
B) 4- Penten-2,5-diol
C) 2- Penten-1,4-diol
D) 1- Penten-1,3-diol
E) 4- Penten-1,5-diol

**4. 3-Metil-2-hekzanol bileşiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $CH_3 - CH - CH - CH - CH_2 - CH_3$ (OH ve $CH_3$ sırasıyla 3. ve 4. karbonlarda)
B) $CH_3 - CH - CH - CH - CH_2 - CH_3$ (OH ve $CH_3$ sırasıyla 2. ve 3. karbonlarda)
C) $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH_3$
D) $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH(CH_3) - CH(CH_3) - CH_3$
E) $CH_3 - CH(OH) - CH(CH_3) - CH_2 - CH_2 - CH_3$

**5.** Aşağıda bazı eter bileşiklerinin adları verilmiştir.

- Metoksi etan
- Etoksi etan
- 1-Propoksi propan
- 2-Propoksi propan
- 2-Etoksi propan

**Buna göre kaç tanesi basit (simetrik) eterdir?**

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

**6. Eterler ile ilgili,**

I. Karbon sayıları arttıkça kaynama noktaları artar.
II. İki veya daha fazla karbon içeriyorsa alkol izomeri vardır.
III. En küçük üyeleri dimetil eterdir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7.
O
II
X – C – Y

**bileşiğinde X ve Y yerine aşağıdakilerden hangisi yazılırsa keton oluşur?**

| | X | Y |
|---|---|---|
| A) | H | H |
| B) | $CH_3$ | Cl |
| C) | H | $CH_3$ |
| D) | $CH_3$ | $CH_3$ |
| E) | $CH_3 – CH_2$ | $NH_2$ |

8. **Karboksilik asitlerle ilgili,**

( ) Tereyağında bütirik asit bulunur.
( ) Salisilik asit aspirin yapımında kullanılır.
( ) Hepsinin genel formülü $C_nH_{2n}O_2$'dir.

**yargılarından doğru (D), yanlış (Y) ile sırasıyla işaretlendiğinde, aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?**

A) D, D, Y B) Y, D, Y C) D, Y, Y
D) Y, Y, D E) D, Y, D

9. **Karbonil bileşikleri ile ilgili,**

( ) Güzel kokuları nedeniyle parfüm yapımında kullanılırlar.
( ) Aldehitler indirgen özellik göstermezler.
( ) Aseton organik bir çözücüdür.

**yargılarından doğru (D), yanlış (Y) ile sırasıyla işaretlendiğinde, aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?**

A) D, D, Y B) Y, Y, Y C) D, Y, Y
D) Y, Y, D E) D, Y, D

10. **Formik asitle ilgili,**

I. Karınca asidi olarak bilinir.
II. IUPAC adı metanoik asittir.
III. Hem aldehit hem de karboksil grubu içerir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11.

| | Formülü | Adı |
|---|---|---|
| I | HCOOH | Formik Asit |
| II. | $CH_3 – CH_2 – COOH$ | Bütirik Asit |
| III. | $CH_3 – COOH$ | Asetik Asit |

**Yukarıda verilen bileşik formüllerinden hangileri doğru adlandırılmıştır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

12.
O
II
$R_1 – C – O – R_2$

**molekülü ile ilgili,**

I. $R_1$ ve $R_2$ grubu -H ise molekülün adı metanoik asittir.
II. $R_1$ grubu -H , $R_2$ grubu -$CH_3$ ise molekülün adı metil formiyattır.
III. $R_1$ ve $R_2$ grubundaki C sayısı arttıkça molekülün sudaki çözünürlüğü artar.

**yargılardan hangisi doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**1.** Birden fazla fonksiyonel grup içeren organik bileşiklere polifonksiyonel bileşikler denir.

**Buna göre,**

I. $CH_3 - CH(NH_2) - CH_2 - C(=O) - OH$

II. $CH_3 - N(C_3H_7) - C_2H_5$

III. $CH_3 - CH(Br) - C_2H_5$

**bileşiklerinden hangileri polifonksiyonel bileşiktir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**2.** Kapalı formülleri aynı, fonksiyonel grupları farklı bileşikler birbirlerinin fonksiyonel grup izomeridirler.

**Birbirlerinin fonksiyonel grup izomeri olan eter ve alkollerle ilgili,**

I. Her mono alkolün bir fonksiyonel grup eter izomeri vardır.

II. Hem alkollerde hem de eterlerde yoğun fazda kendi molekülleri arasında hidrojen bağı bulunur.

III. 1-Bütanol bileşiğinin fonksiyonel grup izomeri olan 3 tane eter bileşiği vardır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**3.**
- Düz zincirli alkanların genel formülleri $C_nH_{2n+2}$'dir.
- Alkanlardan 1 tane H atomu koparılmasıyla oluşan radikallere alkil denir ve –R ile gösterilir.
- Alkillere $-NO_2$, –OH, –OR gibi grupların bağlanmasıyla organik bileşikler oluşur.

**Buna göre aşağıdaki tabloda verilen fonksiyonel gruplardan hangisinin genel formülü yanlıştır?**

| | Fonksiyonel grup | Genel formül |
|---|---|---|
| A) | Amin | $C_nH_{2n+1}NH_2$ |
| B) | Alkol | $C_nH_{2n+1}OH$ |
| C) | Eter | $C_nH_{2n+1}OR$ |
| D) | Nitro alkan | $C_nH_{2n+1}NO_2$ |
| E) | Aldehit | $C_nH_{2n+1}COOH$ |

**4. Alkollerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Polar moleküllerdir.

B) Etanol kolonya üretiminde kullanılır.

C) Metil alkol zehirlidir.

D) En küçük tersiyer alkol 3 karbon atomu içerir.

E) İzopropil alkol sekonder alkoldür.

**5.** $CH_2(OH) - CH = CH - CH(OH) - CH = CH - CH(OH) - CH_3$

**Yukarıdaki bileşik ile ilgili,**

I. IUPAC adı 2,5-Oktadien - 1,4,7-triol'dür.

II. Suda çözünürken suyla hidrojen bağı oluşturur.

III. Yapısında 2 tane sekonder alkol grubu vardır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**6. Genel formüllü R-O-R olan bileşik ile ilgili,**

I. Apolar yapılı olduğundan sudaki çözünürlüğü çok azdır.

II. R grupları aynı ise basit eter bileşiğidir.

III. Kapalı formülü eşit karbon sayılı mono alkollerle aynıdır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**7.** $CH_3 - CH - CH_2 - O - CH_3$ (with $CH_3$ branching from the CH, drawn below it)

**bileşiği için,**

I. 1-Metoksi-2-metil propan

II. İzobütil metil eter

III. sec-Bütil metil eter

**adlandırmalarından hangileri kullanılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**8.** I. Etanal

II. Benzaldehit

III. Bütanon

**Verilen maddelere ayrı ayrı Fehling ayıracı eklendiğinde, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlış</u> olur?**

A) I.'ye eklendiğinde renk kiremit kırmızısına döner.

B) II.'ye eklendiğinde benzil alkol oluşur.

C) III.'ye eklendiğinde tepkime gerçekleşmez.

D) I.'ye eklendiğinde etanal yükseltgenir.

E) II.'ye eklendiğinde $Cu^{2+}$ iyonları indirgenir.

**9.** $CH_3 - CH - C = O$ (with $CH_3$ below the CH and H above the C)

**Verilen bileşikle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Kapalı formülü $C_3H_6O$'dur.

B) IUPAC adı 2-metil propanaldır.

C) Keton olan izomeri yoktur.

D) Sigma bağı sayısı 9, pi bağı sayısı 1 olmalı.

E) Tollens çözeltisine etki etmez.

**10. $C_{17}H_{33}$ – COOH bileşiği ile ilgili,**

I. Doymamış yağ asididir.

II. Oleik asit olarak adlandırılır.

III. Alkil grubu $C_nH_{2n+1}$ genel formülüne uyar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

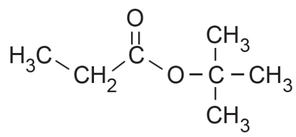
**11.**

| | Formülü | Adı |
|---|---|---|
| I. | $CH_3 - O - \overset{O}{\overset{\Vert}{C}} - CH_3$ | Metil etanoat |
| II. | $C_6H_5 - \overset{O}{\overset{\Vert}{C}} - O - C_6H_5$ | Fenil benzoat |
| III. | $HCOOC_2H_5$ | Etil asetat |

**Yukarıda formülü verilen bileşiklerden hangileri doğru adlandırılmıştır?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**12.**




**Verilen bileşiğin adı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Tersiyer bütil propanoat

B) Propil etanoat

C) Etil propanoat

D) Pentil propiyonat

E) Propil bütanoat

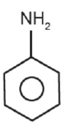
**2018 AYT**

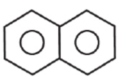
**1. Aşağıdaki bileşiklerin hangisinin fonksiyonel grubu karşısında yanlış verilmiştir?**

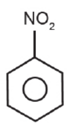
| Bileşik | Fonksiyonel grup |
|---|---|
| A) $CH_3CH_2NH_2$ | $(-NH_2)$ |
| B) $CH_3CH_2CHO$ | $(-CHO)$ |
| C) $CH_3CH_2NO_2$ | $(-NO_2)$ |
| D) $CH_3CH_2CONH_2$ | $(-NH_2)$ |
| E) $CH_3CH_2CN$ | $(-CN)$ |

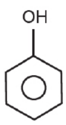
**2.** Günümüzde aromatik kavramı sadece güzel kokulu bileşikler anlamında değil belirli ve ayırt edici özelliklere sahip anlamında kullanılmaktadır. Aromatik bileşiklerin temel fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirleyen benzen halkasıdır. Örneğin naftalin iki benzen halkasından oluşur, oda koşullarında katıdır. Toluen benzen halkasına metil grubunun bağlanması ile oluşur, kolay tutuşabilen bir sıvıdır. Fenol benzen halkasına hidroksil grubunun bağlanmasıyla oluşur, zayıf asit özelliği gösterir. Anilin benzen halkasına amino grubunun bağlanması ile oluşur, boya sanayisinde çıkış maddesi olarak kullanılır.

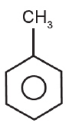
**Bu metinde aşağıda formülleri verilen aromatik bileşiklerden hangisi örnek olarak verilmemiştir?**

A) 


B) 

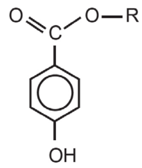
C) 


D) 


E) 


**3.** Paraben, ilaç ve kozmetik sektöründe kullanılan koruyucu bir kimyasal maddedir. Bu bileşikler ve tuzlar özellikle bakterisid ve fungusit özellikleri nedeniyle kullanılır. Şampuan, saç kremi, nemlendirici krem, tonik, deodorant, parfüm, tıraş jeli, bronzlaşma kremi, makyaj malzemeleri, güneş koruyucusu ve diş macununda bulunur.

Paraben molekülü,




şeklindedir.

**Buna göre,**

I. ester,
II. karbonil,
III. alkol

**fonksiyonel gruplarından hangileri paraben molekülünün yapısında bulunur?**

A) Yalnız I  B) I ve II  C) I ve III
D) II ve III  E) I, II ve III

**4.** Tabloda bazı fonksiyonel gruplarla ilgili bilgiler verilmiştir.

| Fonksiyonel grup | Bileşik sınıfı | Formül |
|---|---|---|
| $-OH$ | Alkol | $R-OH$ |
| $-OR$ | Eter | $R-O-R$ |
| $-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-H$ | Aldehit | $R-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-H$ |
| $-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-$ | Keton | $R-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-R$ |
| $-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-OH$ | Karboksilik asit | $R-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-OH$ |
| $-NH_2$ | Amin | $R-NH_2$ |
| $NO_2$ | Nitro alkan | $R-NO_2$ |
| $C_6H_5-$ | Aromatik bileşik | $C_6H_5-R$ |

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Eterler en az 2 karbonlu olabilir.
B) Amin, nitro alkan ve alkol bileşikleri 1 karbonlu olabilir.
C) Alkollerde 1 karbon atomuna yalnızca 1 tane –OH grubu bağlanabilir.
D) Tüm fonksiyonel gruplarda C ve H elementlerinden farklı türde bir element bulunur.
E) Karboksilik asitler, aldehit ve ketonlarda $sp^2$ hibritleşmesi yapmış en az 1 tane karbon atomu bulunur.

5. Etanolün günümüzde birçok kullanım alanı vardır. Canlıların temas ettikleri yüzeylerde bulunan hastalık yapıcı mikro organizmaların yok edilmesinde dezenfektan olarak (I), canlı dokulardaki zararlı mikroorganizmalar için antiseptik olarak (II), enjeksiyonlardan önce cildi sterilize etmek için (III), metil alkol zehirlenmelerinde panzehir olarak (IV), boya, esans, parfüm ve kozmetik ürünlerinde çözücü olarak (V) kullanılır.

**Bu metinde altı çizili ifadelerden hangisinde etanolün kullanım alanı diğerlerinden farklıdır?**

A) I B) II C) III D) IV E) V

6. Biyoyakıtlar, tarımsal ürünlerin ve hayvansal atıkların çeşitli biyokimyasal ve/veya termokimyasal dönüşüm süreçlerinden geçirilmesiyle elde edilen gaz, sıvı ve katı ürünlerin genel adıdır. Biyoyakıtların içerisindeki karbon, bitkilerin havadaki karbondioksiti parçalaması sonucu elde edildiği için, biyoyakıtların yakılması, dünya atmosferinde net karbondioksit artışına neden olmaz. Bitkilerden elde edilen etanol (biyo-etanol), sürdürülebilir bir enerji kaynağı olarak, sağladığı çevresel ve ekonomik yararlar nedeniyle, fosil yakıtlara göre avantajlar sağlamaktadır.

**Buna göre biyoyakıt işlevi gören etanol ile ilgili,**

I. Mısır, buğday, şeker kamışı gibi biyolojik kaynaklardan mayalanma yoluyla üretilir.

II. Biyoetanol olarak adlandırılır.

III. Zaralı gazların salınımını ve petrol ürünlerinin kullanımını azaltmak için benzinle çeşitli oranlarda karıştırılarak kullanılır.

**çıkarımlarından hangilerine ulaşılır?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. Bir alkil grubuna -OH grubunun bağlanmasıyla oluşan organik bileşiklere alkol, -OR grubunun bağlanmasıyla oluşan organik bileşiklere eter denir.

**Buna göre alkol ve eterlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Her alkol bileşiğinin yapı izomeri olan bir eter bileşiği vardır.

B) Birbirinin yapı izomeri olan organik bileşiklerin kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.

C) Her eter bileşiğinin yapı izomeri olan bir alkol bileşiği vardır.

D) Pi bağı içermeyen düz zincirli eterlerin genel formülleri $C_nH_{2n+2}O$'dur.

E) Eterler ve alkoller polar yapılı moleküllerdir.

8. Tabloda bazı eter ve alkol bileşiklerinin adı, formülü, aynı koşullarda kaynama noktası ve sudaki çözünürlükleri verilmiştir.

| Bileşiğin adı | Formülü | Kaynama noktası (°C) | Sudaki çözünürlükleri (g/100 cm3 su) |
|---|---|---|---|
| Bütanol | $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ | 118 | 8,3 |
| Dietileter | $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ | 34,6 | 8 |
| Etanol | $CH_3-CH_2-OH$ | 78,3 | Her oranda |
| Dimetileter | $CH_3-O-CH_3$ | -24 | 71 |

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Eşit karbon sayılı eterler ile alkoller birbirlerinin yapı izomeridir.

B) Eterlerde ve alkollerde karbon sayısı arttıkça kaynama noktası da artar.

C) Eter molekülleri arasında hidrojen bağı bulunmadığından aynı koşullarda kaynama noktaları, eşit karbon sayılı alkollerden daha düşüktür.

D) Alkollerin sudaki çözünürlükleri her zaman eterlerinkinden fazladır.

E) Alkol ve eterlerin sudaki çözünürlükleri moleküldeki karbon sayısı ile ters orantılıdır.

9. **Aldehit ve ketonlarla ilgili tabloda verilen bilgiler için "✓" veya "X" işaretlemelerinden hangisi yanlıştır?**

| | Bilgi | Aldehit | Keton |
|---|---|---|---|
| A) | Uygun koşullarda Tollens ayıracı ile gümüş aynası oluştururlar. | ✓ | x |
| B) | 1 kademe indirgendiklerinde sekonder alkollere dönüşürler. | X | ✓ |
| C) | Uygun koşullarda hem yükseltgen hem de indirgen olarak davranabilirler. | ✓ | ✓ |
| D) | Her iki bileşik sınıfındaki tüm bileşiklerin hem aldehit hem de keton izomeri bulunur. | X | ✓ |
| E) | Simetrik (basit) ve asimetrik (karışık) sınıflandırılabilirler. | X | ✓ |

**1. Fosil yakıtlarla ilgili,**

I. Temiz enerji kaynaklarıdır.

II. Ana bileşenleri karbon (C) elementidir.

III. Kullanımları sonucu atmosfere salınan gazlar küresel ısınmaya sebep olur

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) I ve II  B) I ve III  C) II ve III  D) Yalnız II  E) I, II ve III

**2.** Canlı kalıntılarının milyonlarca yıl oksijensiz ortamda değişime uğraması sonucu oluşan yakıtlara fosil yakıt denir.

**Buna göre,**

I. Kömür

II. LPG

III. Biyoetanol

IV. Zenginleştirilmiş uranyum

**verilenlerden hangileri fosil yakıt sınıfındadır?**

A) Yalnız I  B) I, II, ve III  C) II ve III  D) I, II, III ve IV  E) I ve II

**3.** Doğanın kendi döngüsü içinde aynı şekilde kalabilen enerji kaynakları alternatif, yenilenebilir veya temiz enerji kaynakları olarak adlandırılır.

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi temiz enerji kaynakları için <u>yanlıştır</u>?**

A) Çevrenin korunmasına yardımcı olur.

B) Ülkemizde enerji ihtiyacının bir bölümünün karşılandığı yakıt türleridir.

C) Sürdürülebilir enerji kaynaklarıdır.

D) Kullanımı, depolanması ve taşınması kolaydır.

E) Kurulumu ve maliyeti yüksektir.

**4.** I. LPG

II. Benzin

III. Biyodizel

IV. Hidrojen

V. Linyit

**Yukarıda verilen enerji kaynaklarından hangisinin kullanımı çevreye verilecek $CO_2$ gazı salınımını <u>arttırmaz</u>?**

A) V  B) IV  C) III  D) II  E) I

**5. Alternatif enerji kaynaklarının son yıllarda sıklıkla tercih edilmesinin nedeni,**

I. Fosil yakıtların hızla tükenmesi

II. Fosil yakıtların sebep olduğu çevre faktörleri

III. Yenilenebilir enerji türü olmaları

**hangileri gösterilebilir?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) I ve II  D) II ve III  E) I II ve III

**6.** I. Hidrojen yandığında sadece ………………….. oluşur.

II. Sıcak su kaynaklarından üretilen enerji ………………….. enerjidir.

III. Fosil yakıtlara ………………. örnek verilebilir.

IV. Ham petrolü bileşenlerine ayırmak için ………………… kullanılır.

**Yukarıdaki boşluklara aşağıdaki kelimelerden hangisi <u>getirilemez</u>?**

A) $H_2O$

B) Ayrımsal damıtma

C) Doğalgaz

D) $CO_2$

E) Jeotermal

**7.** I) Teknolojik gelişmeler, nüfus artışı, motorlu araç sayısındaki artışlar gibi nedenlerden dolayı enerjiye duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır.

II) Fosil yakıtların bilimsel çalışmalarla ortaya konulan zararları insanoğlunu farklı enerji kaynakları arayışına yöneltmiştir.

III) Alternatif enerji kaynakları doğada var olan ve yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.

IV) Organik maddelerden çeşitli yollarla elde edilen enerji, biyokütle enerjisidir.

V) Nükleer enerji, kimyasal ve fiziksel enerjiye göre verimi çok yüksek olan yenilenebilir bir enerji kaynağıdır.

**Enerji ve enerji kaynakları ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) I B) II C) III D) IV E) V

**8.** **Aşağıda verilen kimyasallardan hangisi polimer madde olarak sınıflandırılamaz?**

A) Teflon
B) Orlon
C) Kauçuk
D) Polyester
E) Asetaldehit

**9.** **Kağıt ile ilgili,**

I. Geri dönüşümü yapılabilir.
II. Ülkemizde en fazla oluklu mukavva üretilmektedir.
III. Ham maddesi anorganik yapıdadır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

**10.** Sürdürülebilirlik; toplumun ekosistemin veya devam eden herhangi bir sistemin ana kaynaklarını tüketmeden belirsiz bir geleceğe dek işlevini sürdürmesidir.

**Bu amaçla,**

I. Elektrik tellerinin eskimiş olanlarının eritilip temizlendikten sonra tekrar kullanılması
II. Atık kağıtların geri dönüşümünün yapılması
III. Polimerlerin tekrar kullanılması

**yargılarından hangileri sürdürülebilirlik amacıyla yapılan işlemlerdendir?**

A) I, II ve III B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) Yalnız I

**11.** **Nano boyutta bir dünya olduğu görüşünü ilk defa ortaya atan bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Richard Feynman
B) Albert Einstein
C) Turhan Nejat Veziroğlu
D) Nikola Tesla
E) Stephen Hawking

**12.** I. Çok maliyetli ürünler tasarlamak
II. Mikroskobik boyutlarda akıllı cihazlar üretmek
III. Kanser tedavisinde ve kemik dokuda nano protezler üretmek

**Çalışmalarından hangileri nanoteknolojinin hedefleri arasında yer alır?**

A) Yalnız II B) Yalnız III C) II ve III D) I ve II E) I ve III

1. Petrol sondaj kuyularından çıkarıldığı ham hali ile kullanıma uygun değildir. Petrolün kullanılabilmesi için ham petrol ayrımsal damıtma ile bileşenlerine ayrılır.

**Aşağıdakilerden hangisi ham petrolün damıtılması sonucu elde edilen bileşenlerinden değildir?**

A) Uçak yakıtı
B) Motorin
C) Benzin
D) Fuel oil
E) Karbon tetraklorür

2. **Aşağıda verilen fosil yakıtlardan hangisinin çevreye vereceği zarar diğerlerinden daha azdır?**

A) Dizel
B) Benzin
C) Fuel oil
D) LPG
E) LNG

3. **Fosil yakıtların kullanılması sonucunda çevreye en fazla miktarda verilen bileşik hangi seçenekte yer almaktadır?**

A) $NO_2$
B) $SO_3$
C) $CO_2$
D) $OF_2$
E) $NH_3$

4. **Dünyadaki rezervlerinin büyük kısmının ülkemizde bulunduğu maden aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Altın
B) Petrol
C) Doğalgaz
D) Bor
E) Kömür

5. Çalışmalar ve araştırmalar sonucunda ekolojik sisteme zarar vermeyen veya organik esaslı yakıtlara oranla çok daha az zarar veren, çevre dostu enerji kaynakları şeklinde tanımlanmış olan enerji kaynağıdır.

I. Termik santraller.
II. Güneş enerjisi santralleri.
III. Hidroelektrik santralleri.

**Verilen tanıma uyan enerji türleri hangi seçenekte doğru olarak belirtilmiştir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Nükleer enerji, küçük çekirdeklerin birleşerek büyük çekirdekleri (füzyon) veya büyük çekirdeklerin parçalanarak küçük çekirdekleri (fisyon) oluşturması sonucu elde edilen enerjidir.

**Buna göre nükleer enerji ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Birim kütleden elde edilen enerji miktarı yüksektir.
B) Çevreye bıraktığı atıklarla küresel ısınmaya neden olur.
C) İklim koşullarından etkilenmez.
D) Dar bir alana kurulabilir.
E) Kurulum maliyeti yüksektir.

**7.** **Nükleer enerji santrallerinde enerji elde edilmesi ile ilgili,**

I. Dar bir alana kurulabilmesi

II. Birim kütlede elde edilen enerji miktarının çok olması

III. İklim koşullarından etkilenmemesi

**gibi özelliklerinden hangileri nükleer enerjinin avantajlarındandır?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**8.** Ülkelerin gelişmişlik düzeyi metal sektöründeki sanayi ve ekonomisinin kalitesiyle doğru orantılıdır. Metal sektörü hayatın devamlılığı ve ülke ekonomisi için büyük öneme sahiptir.

**Buna göre,**

I. Geri dönüşümle metallerin tekrardan kazanılması

II. Metalurji tesislerinin desteklenmesi

III. Geri dönüşümle kazanılan metallerden eşya üretimi

**verilenlerden hangileri metal sektörünün gelişimine olumlu katkı yapmıştır?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I  II ve III

**9.** Polimerlerin günlük hayatta kullanılmasının avantajlarının yanında dezavantajları da bulunmaktadır.

I. Damacanalarda cam şişe kullanılması

II. Oyuncaklardaki sentetik malzemelerin kullanılmasının sınırlandırılması

III. Kıyafetlerde polyester yerine yün tercih edilmesi

**Verilerinden hangileri polimerlerin dezavantajlarının giderilmesine yönelik yapılan çalışmalardandır?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**10.** Tarım atıkları, hayvansal atıklar ve şehir atık sularının okjisensiz ortamda çürütülerek çeşitli canlı kaynaklar yolu ile elde edilen enerji türüne biyokütle enerjisi denir.

**Aşağıdakilerden hangisi biyokütle enerjisinin faydaları arasında <u>gösterilemez</u>?**

A) Fosil yakıt kullanımını azaltır.

B) Atmosfere sera gazı salınımını azaltır.

C) Enerji tarımının gelişimini sağlar.

D) Doğal kaynakların yok olmasını sağlar.

E) Kırsal kesimdeki enerji ihtiyacının bir kısmını sağlar.

**11.** **Nanoteknolojide,**

I. Kemik içine uygulanacak protezlerin geliştirilmesi

II. Solunum, sindirim, santral sinir sistemi ve cilt üzerine toksik etki yapan nanopartiküllerin tespit edilip mücadele edilmesi

III. Çok daha hafif ve dayanıklı malzemelerden üretilecek araçlarla yakıt tüketiminin azaltılması

**gelişmelerinden hangileri sağlık alanında yapılacak çalışmalar arasında gösterilebilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) Yalnız II E) I, II ve III

**12.** Nanoteknoloji, devletlerin gelişen ülkeler arasında yerini alması için mutlaka yatırım yapmaları gereken bir alandır.

**Bu noktada ülkemizde yapılan çalışmalardan,**

I. Tübitak 2023 programında nanoteknoljik çalışmaların yol haritasının çıkarılması

II. UNAM ‘ın  (Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi) kurulması

III. İklim değişikliği  ile mücadele politikasına geçilmesi

**hangileri bu alanda yapılan atılımlardandır?**

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**1.** Günümüzde dünyayı tehdit eden en önemli sorunların başında fosil yakıtların çok fazla kullanılması sonucu atmosfere salınan sera gazlarının neden olduğu iklim değişikliği gelmektedir.

2015 yılında 21. Birleşmiş Milletler iklim değişikliği Taraflar Konferansı'nda küresel sıcaklık artışının 1.5 dereceyle sınırlandırılması ve sera gazı emisyonlarının 2050'ye kadar sıfırlaması için ülkelerin ortak çalışmasının teşvik edildiği Paris Anlaşması uluslararası düzeyde kabul edilmiştir. Türkiye bu anlaşmayı 22 Nisan 2016'da imzalamıştır.

**Buna göre,**

I. Yeni kömür santrali yapılmaması

II. Enerji sektöründe fosil yakıt enerjisindeki desteğin ve kredinin sonlandırılması

III. Yangın bölgelerinin hemen ağaçlandırılması için gerekli teşviğin sağlanması

**çalışmalarından hangileri bu anlaşmanın amacına uygun hamlelerdendir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**2.** Rusya'nın Sibirya bölgesinde yer alan Yakutistan yıllık ortalama hava sıcaklığının Dünya genelinde en düşük olduğu bölgelerden biridir. Isınma ve enerji ihtiyacı büyük oranda kömür ve petrol gibi fosil yakıtlar tarafından sağlanmaktadır.

**Buna göre;**

I. Akciğer rahatsızlıklarının düşük yaşlarda görülmesi

II. Yer altı madenlerinin zengin olması

III. Asit yağmurlarının sık görülmesi

**yargılarından hangileri bu durumun sonuçlarındandır?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**3. Alternatif enerji kaynaklarının en yaygını olan güneş enerjisi;**

I. Zararlı hiçbir atığı yoktur.

II. İklim koşullarına bağlıdır.

III. Uzun ömürlü ve düşük işletme maliyetlidir.

**verilen özelliklerden hangileri güneş enerjisinin avantajları arasında olabilir?**

A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**4.** Fosil yakıt kaynaklarının tükenmesi ve çevreye olan zararlı etkileri nedeniyle son yıllarda insanlar alternatif ve temiz enerji kaynaklarının kullanımını yaygınlaştırmaya başlamıştır.

**Buna göre,**

I. Bordan yakıt eldesi

II. Biyokütle enerjisi

III. Nükleer enerji

**verilenlerden hangileri bu anlamda kullanılan enerji kaynaklarıdır?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**5. Aşağıdaki temiz enerji kaynaklarından hangisi yenilenebilir enerji kaynağı <u>değildir</u>?**

A) Termal enerji

B) Hidrojen enerjisi

C) Rüzgar enerjisi

D) Nükleer enerji

E) Güneş enerjisi

6. **Günlük hayatın vazgeçilmez malzemelerinden olan polimerlerin aşağıdaki özelliklerinden hangisi bu maddelerin kullanım <u>dezavantajlarındandır</u>?**

A) Tekrar kullanabilirler

B) Dayanıklı kimyasallardır

C) Bileşenlerinin oranları değiştirilebilir

D) Doğada kolay parçalanamazlar

E) Tepkimeye inaktif maddelerdir

7. • Birim kütleden elde edilen enerji miktarı yüksektir.
• Dar bir alana kurulabilir.
• İklim koşullarından etkilenmez.
• Küresel ısınmaya neden olacak atık madde oluşturmaz.

**Yukarıda özellikleri verilmiş olan enerji çeşidi hangi seçenekte yer almaktadır?**

A) Nükleer enerji

B) Güneş enerjisi

C) Hidrojen enerjisi

D) Hidroelektrik enerjisi

E) Jeotermal enerji

8. **Aşağıda verilen özelliklerden hangisi polimer olarak adlandırılan maddelerin yararları arasında <u>sayılamaz</u>?**

A) Hafiflik

B) Tekrar kullanılabilirlik

C) Kimyasallara karşı direnç

D) Doğada parçalanma sürelerinin uzun olması

E) Fazla miktarlarda üretilebilmeleri

9. Günlük hayatta kullanılan birçok ürünün yenilenebilir ve düşük maliyetli olması sürdürülebilir kalkınmanın gerekliliğidir. Polimerler günümüz dünyasının bu nedenle vazgeçilmez ürünleridir.

**Polimerlerle ilgili,**

I. Doğal ve sentetik olarak üretilebilirler.

II. Hafif, kolay şekil alabilir ve dayanıklı kimyasallardandır.

III. Korozyona uğramazlar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. Kağıt, kimyasal odun selülozlarından, odun hamurundan, yıllık bitkilerden üretilen hamur selülozlarından ve atık kağıt hamurundan elde edilen ana ürünlere çeşitli işlemler uygulanarak üretilir.

**Atık kağıtların geri dönüşümünün yapılmasının nedenleri arasında,**

I. Ham madde kaynaklarının hızla tükenmesi

II. Doğal kaynakları koruma ihtiyacı

III. Enerji maliyetlerinin yükselmesi

**yargılarından hangileri gösterilebilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11. **Maddelerin küçük boyutlarının keşfi ile ortaya çıkan teknoloji türü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Biyoteknoloji

B) Radyoteknoloji

C) Uzay teknolojisi

D) Bilgisayar teknolojisi

E) Nanoteknoloji

12. Nanoteknolojideki çalışmalar çerçevesinde, sanayi ve bilim alanlarındaki gelişmeler ile insan hayatına bir çok yeniliğin gireceği öngörülmektedir.

**Buna göre,**

I. Salgın hastalıklarla mücadele etme

II. İnsan hafızasının artırılması

III. İnsansız yer ve hava araçlarının tasarlanması

**çalışmalarından hangileri bunlara örnek verilebilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

# KİMYA CEVAP ANAHTARI

## Atomun Kuantum Modeli - Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- C<br>11- B | 2- A<br>12- D | 3- D | 4- E | 5- D | 6- D | 7- A | 8- E | 9- C | 10- E |
| 2. ADIM | 1- E<br>11- C | 2- B<br>12- D | 3- C | 4- A | 5- C | 6- E | 7- B | 8- E | 9- D | 10- D |
| 3. ADIM | 1- B | 2- D | 3- E | 4- C | 5- C | 6- A | 7- D | 8- D | 9- E | |

## Periyodik Özellikler - Elementleri Tanıyalım - Yükseltgenme Basamakları

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- A<br>11- A | 2- E<br>12- B | 3- C | 4- D | 5- C | 6- A | 7- E | 8- E | 9- C | 10- C |
| 2. ADIM | 1- E<br>11- C | 2- D<br>12- A | 3- C | 4- A | 5- D | 6- D | 7- C | 8- D | 9- A | 10- E |
| 3. ADIM | 1- A | 2- C | 3- A | 4- A | 5- C | 6- A | 7- C | 8- C | | |

## Gazların Özellikleri ve Gaz Yasaları - İdeal Gaz Yasası

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- A<br>11- C | 2-C<br>12- B | 3- E | 4- A | 5- B | 6- A | 7- D | 8- C | 9- C | 10- E |
| 2. ADIM | 1- E<br>11- A | 2- B<br>12- C | 3- E | 4- C | 5- C | 6- D | 7- E | 8- A | 9- E | 10- B |
| 3. ADIM | 1- B<br>11- D | 2- E<br>12- E | 3- E | 4- B | 5- C | 6- E | 7- D | 8- C | 9- B | 10- D |

## Gazlarda Kinetik Teori - Gaz Karışımları - Gerçek Gazlar

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- D<br>11- B | 2- B<br>12- E | 3- A | 4- B | 5- D | 6- D | 7- B | 8- B | 9- C | 10- E |
| 2. ADIM | 1- B | 2- D | 3- A | 4- E | 5- E | 6- D | 7- E | 8- C | 9- C | 10- C |
| 3. ADIM | 1- B<br>11- B | 2- D<br>12- B | 3- B | 4- D | 5- E | 6- C | 7- D | 8- D | 9- C | 10- B |

## Çözücü ve Çözünen Etkileşimleri - Derişim Birimleri

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- D<br>11- D | 2- B<br>12- D | 3- D | 4- D | 5- C | 6- A | 7- C | 8- A | 9- E | 10- D |
| 2. ADIM | 1- A<br>11- A | 2- E<br>12- B | 3- D | 4- C | 5- A | 6- E | 7- A | 8- B | 9- B | 10- E |
| 3. ADIM | 1- B<br>11- D | 2- E | 3- B | 4- D | 5- E | 6- A | 7- B | 8- C | 9- C | 10- A |

## Koligatif Özellikler - Çözünürlük - Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- C | 2- A | 3- C | 4- D | 5- A | 6- B | 7- B | 8- D | 9- D | 10- C |
| 2. ADIM | 1- D<br>11- A | 2- B<br>12- C | 3- D | 4- C | 5- B | 6- B | 7- A | 8- E | 9- B | 10- E |
| 3. ADIM | 1- C | 2- A | 3- C | 4- B | 5- C | 6- A | 7- B | 8- D | 9- C | 10- A |

## Tepkimelerde Isı Değişimi - Oluşum Entalpisi - Tepkime Isılarının Toplanabilirliği

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- E<br>11- C | 2- B<br>12- D | 3- D | 4- A | 5- A | 6- C | 7- A | 8- B | 9- A | 10- E |
| 2. ADIM | 1- C<br>11- B | 2- D<br>12- B | 3- B | 4- C | 5- C | 6- E | 7- D | 8- B | 9- A | 10- A |
| 3. ADIM | 1- B | 2- D | 3- C | 4- D | 5- A | 6- A | 7- D | 8- D | | |

## Tepkime Hızı - Tepkime Hızını Etkileyen Faktörler

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- D<br>11- C | 2- E<br>12- C | 3- B | 4- C | 5- D | 6- B | 7- E | 8- C | 9- B | 10- B |
| 2. ADIM | 1- D | 2- A | 3- B | 4- E | 5- D | 6- C | 7- E | 8- C | 9- B | 10- D |
| 3. ADIM | 1- C<br>11- A | 2- A<br>12- C | 3- E | 4- A | 5- C | 6- C | 7- D | 8- E | 9- B | 10- C |

## Kimyasal Denge - Dengeyi Etkileyen Faktörler

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- E<br>11- C | 2- B | 3- D | 4- B | 5- C | 6- E | 7- C | 8- D | 9- A | 10- B |
| 2. ADIM | 1- B | 2- B | 3- B | 4- D | 5- D | 6- B | 7- A | 8- C | 9- E | 10- C |
| 3. ADIM | 1- E | 2- D | 3- E | 4- C | 5- B | 6- C | 7- B | 8- D | 9- B | |

# KİMYA CEVAP ANAHTARI

## Sulu Çözelti Dengeleri

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- B | 2- E | 3- E | 4- C | 5- C | 6- B | 7- E | 8- E | 9- E | 10- B |
| | 11- A | 12- C | | | | | | | | |
| 2. ADIM | 1- D | 2- A | 3- E | 4- E | 5- E | 6- B | 7- B | 8- E | 9- B | 10- A |
| | 11- C | | | | | | | | | |
| 3. ADIM | 1- A | 2- A | 3- B | 4- E | 5- A | 6- A | 7- D | 8- E | 9- A | 10- A |

## İndirgenme - Yükseltgenme Tepkimelerinde Elektrik Akımı

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- B | 2- D | 3- D | 4- C | 5- E | 6- E | 7- B | 8- E | 9- E | 10- B |
| | 11- C | 12- A | | | | | | | | |
| 2. ADIM | 1- B | 2- E | 3- E | 4- D | 5- C | 6- B | 7- C | 8- D | 9- D | 10- A |
| | 11- B | 12- C | | | | | | | | |
| 3. ADIM | 1- A | 2- C | 3- C | 4- E | 5- D | 6- B | 7- E | 8- E | 9- B | 10- C |

## Elektrokimyasal Hücreler - Elektrot Potansiyelleri - Elektroliz - Korozyon

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- B | 2- D | 3- C | 4- B | 5- E | 6- E | 7- B | 8- D | 9- D | 10- B |
| | 11- D | 12- C | | | | | | | | |
| 2. ADIM | 1- D | 2- A | 3- D | 4- B | 5- E | 6- B | 7- D | 8- B | 9-E | |
| 3. ADIM | 1- A | 2- D | 3- E | 4- A | 5- B | 6- C | 7- C | 8- C | 9- B | 10- C |

## Anorganik ve Organik Bileşikler - Basit Formül - Molekül Formülü, Doğada Karbon

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- C | 2- A | 3- E | 4- E | 5- D | 6- C | 7- B | 8- B | 9- D | 10- E |
| | 11- C | 12- C | | | | | | | | |
| 2. ADIM | 1- E | 2- D | 3- A | 4- E | 5- C | 6- E | 7- D | 8- B | 9- B | 10- D |
| 3. ADIM | 1- C | 2- E | 3- B | 4- E | 5- D | 6- D | 7- C | 8- A | 9- E | 10- E |
| | 11- C | 12- D | | | | | | | | |

## Lewis Formülleri - Hibritleşme - Molekül Geometrileri

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- E | 2- A | 3- B | 4- D | 5- D | 6- A | 7- D | 8- E | 9- B | 10- D |
| | 11- B | 12- B | | | | | | | | |
| 2. ADIM | 1- D | 2- C | 3- E | 4- E | 5- E | 6- A | 7- C | 8- C | 9- A | 10- E |
| | 11- D | 12- B | | | | | | | | |
| 3. ADIM | 1- E | 2- D | 3- C | 4- E | 5- D | 6- D | 7- C | 8- A | 9- D | 10- A |
| | 11- B | 12- A | | | | | | | | |

## Hidrokarbonlar

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- A | 2- B | 3- C | 4- A | 5- D | 6- E | 7- A | 8- D | 9- C | 10- B |
| | 11- A | 12- E | | | | | | | | |
| 2. ADIM | 1- D | 2- A | 3- E | 4- E | 5- E | 6- E | 7- B | 8- B | 9- B | 10- D |
| | 11- E | 12- D | | | | | | | | |
| 3. ADIM | 1- C | 2- A | 3- D | 4- E | 5- E | 6- E | 7- A | 8- D | 9- A | |

## Fonksiyonel Gruplar

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- D | 2- A | 3- A | 4- E | 5- B | 6- E | 7- D | 8- A | 9- E | 10- E |
| | 11- D | 12- B | | | | | | | | |
| 2. ADIM | 1- A | 2- A | 3- E | 4- D | 5- E | 6- D | 7- C | 8- B | 9- B | 10- B |
| | 11- C | 12- A | | | | | | | | |
| 3. ADIM | 1- D | 2- C | 3- B | 4- D | 5- E | 6- E | 7- A | 8- D | 9- C | |

## Fosil Yakıtlar - Enerji Kaynakları - Sürdürülebilirlik - Nanoteknoloji

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ADIM | 1- C | 2- E | 3- D | 4- B | 5- E | 6- D | 7- E | 8- E | 9- B | 10- A |
| | 11- A | 12- C | | | | | | | | |
| 2. ADIM | 1- E | 2- E | 3- C | 4- D | 5- D | 6- B | 7- E | 8- E | 9- E | 10- D |
| | 11- B | 12- E | | | | | | | | |
| 3. ADIM | 1- E | 2- C | 3- B | 4- E | 5- D | 6- D | 7- A | 8- D | 9- E | 10- E |
| | 11- E | 12- E | | | | | | | | |